



Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Engenharia de Energia

Análise da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Autor: Amanda Benfica Martins
Orientador: (Prof. Dr. Fernando Paiva Scardua)

Brasília, DF
2019



Amanda Benfica Martins

Análise da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Energia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energia.

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: (Prof. Dr. Fernando Paiva Scardua)

Coorientador: (Fabricio Dairel de Campos Lacerda)

Brasília, DF

2019

Amanda Benfica Martins

Análise da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis/
Amanda Benfica Martins. – Brasília, DF, 2019-
155 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: (Prof. Dr. Fernando Paiva Scardua)

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA , 2019.

1. Preço da Liquidação das Diferenças. 2. Usinas Reversíveis. I. (Prof. Dr.
Fernando Paiva Scardua). II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama.
IV. Análise da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis

CDU 02:141:005.6

Amanda Benfica Martins

Análise da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Energia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Energia.

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 20 de Novembro de 2019:

(Prof. Dr. Fernando Paiva Scardua)
Orientador

Profa. Dra. Paula Meyer Soares
UnB/FGA
Convidado 1

Prof. Dr. Flávio H. J. R. Silva,
FGA/UnB
Convidado 2

Brasília, DF
2019

Agradecimentos

Para chegar a reta final da graduação é necessário ter paciência e persistência, devido aos inúmeros obstáculos que aparecem no decorrer do caminho. Além disso, a existência de certas pessoas durante o percurso é fundamental para o crescimento do aluno como ser humano e como profissional.

Primeiramente agradeço a minha família, irmãos, tios, primos, avós por todos esses anos estarem me incentivando. Agradeço especialmente aos meus pais, Luciano e Viviane por sempre conversarem comigo, darem amor, carinho e me acalmarem nos momentos de aflição. Obrigada por terem acreditado no meu potencial, por terem investido nos meus estudos desde criança, mesmo em situações difíceis.

Agradeço ao meu orientador, excelente profissional, Professor Dr. Fernando Paiva Scardua. Obrigada por ter me orientado durante todo o trabalho, obrigada pela paciência, pela preocupação e por toda disponibilidade. Agradeço também por suas aulas de planejamento e gestão de energia, que me auxiliaram na elaboração do meu trabalho.

Sou grata ao meu coorientador e chefe de quando estagiei no Ministério de Minas e Energia, Fabricio Dairel de Campos Lacerda, o qual admiro como profissional e como pessoa. Obrigada por todo conhecimento repassado, por me ajudar a compreender mais o mercado de energia elétrica e por sempre estar disponível para me ajudar e retirar minhas dúvidas.

À todos meus amigos e ao meu namorado, por me escutarem, me motivarem e me distraírem quando preciso. Obrigada pela paciência, pelo carinho e por me mostrarem que mesmo nos momentos difíceis existirão pessoas para te ajudar.

Agradeço a minha prima, Juliany Martins, que sempre se disponibilizou a conversar comigo sobre a faculdade e me auxiliou quando foi preciso.

Sou muito grata a todos os professores que fizeram parte da minha graduação, obrigada pela paciência e por todo conhecimento repassado por vocês.

Por fim, obrigada a todos os funcionários da Universidade de Brasília, acreditem cada um tem sua importância na faculdade e na formação do aluno.

A todos meus sinceros agradecimentos.

Resumo

O preço da liquidação das diferenças (PLD) é utilizado para valorar as diferenças entre os montantes contratados e gerados/consumidos pelos agentes do mercado de energia elétrica. Em 2017 foi definido que em 2020, o PLD seria dado em base horária, diferente do que atualmente está em operação, que é o PLD semana/patamar. Após a Consulta Pública nº 71/2019 do Ministério de Minas e Energia, o prazo para mudança do PLD foi adiado para 2021. Agentes do setor elétrico apontaram diversos benefícios com a adoção preço horário, inclusive a viabilização de empreendimentos como usinas hidrelétricas reversíveis. O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade econômica financeira da utilização do PLD horário em usinas reversíveis. Utilizou-se a premissa que o gerador armazenaria energia quando o preço estivesse baixo e geraria quando o preço estivesse alto. A simulação foi realizada no âmbito do mercado de curto prazo, os dados técnicos sobre as usinas reversíveis foram obtidos a partir do estudo realizado pela Empresa de Pesquisa Energética e os dados sobre o preço da liquidação das diferenças horário a partir da plataforma "operação sombra" da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Verificou-se que o Brasil adota um *mix* de modelos de competição de mercado e constatou-se que o despacho do sistema é melhor representado quando o preço é dado em base horária do que base semana/patamar. Apesar da variação expressiva entre os preços horários, as simulações feitas não atenderam a premissa esperada, ou seja, não foi possível obter um lucro suficiente para recuperar o dinheiro investido nas usinas reversíveis dentro do horizonte de tempo das concessões para este tipo de empreendimento.

Palavras-chaves: Preço da Liquidação das Diferenças. Comercialização de Energia. Usinas Hidrelétricas Reversíveis. Mercado de Curto Prazo.

Abstract

The PLD is used to rate the differences between the hired and generated/consumed amounts of energy by the market agents. In 2017 was defined that in 2020 the PLD would be given in an hourly basis, in contrast of the weekly basis PLD which is used currently. After Public Consultation nº 71/2019 of the Ministry of Mines and Energy, the PLD change deadline was postponed to 2021. Electricity sector agents pointed to several benefits with hourly pricing, including the viability of projects such as reversible hydroelectric plants. By applying the hourly basis PLD it is possible to implement reversible hydroelectric plants. This current work has the objective to apply and verify the profit obtained by applying the hourly basis PLD in reversible hydroelectric plants and analyze its viability. It was considered that the generator would store energy when the price is low and would generate it when the price is high. The simulation will be executed in the short term market environment and the data from the reversible hydroelectric plants were obtained from the study conducted by the EPE and the data about the hourly basis PLD were obtained from the "operação sombra" platform from CCEE. It was verified that Brazil adopts a mixture of market competition models and the dispatch of the system is better represented when the price is given on an hourly basis than an weekly basis. Despite the significant variation in hourly, asymmetric prices, it does not meet expected expectations, meaning that it is not possible to obtain sufficient profits to recover the reversible money within the timeframe of concessions for this type of undertaking.

Key-words: PLD. Energy commercialization. Reversible hydroelectric plants. Short term market.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Modelo de Agência Compradora	23
Figura 2 – Modelo Pool: Oferta x Demanda	24
Figura 3 – Representatividade dos submercados no SIN	27
Figura 4 – Mercado de Curto Prazo.	33
Figura 5 – Sazonalização da Garantia Física Anual em Patamares Mensais.	34
Figura 6 – Cenário superavitário MRE.	38
Figura 7 – Cenário deficitário MRE	38
Figura 8 – Tipos de restrição de operação.	39
Figura 9 – Processo de decisão para sistemas hidrotérmicos.	43
Figura 10 – Custo Imediato e Custo Futuro.	43
Figura 11 – Curva de Custo Imediato.	44
Figura 12 – Curva de Custo Futuro (FCF).	44
Figura 13 – Curva de Custo Total.	45
Figura 14 – Insumos para o modelo DESSEM.	50
Figura 15 – Antigos patamares de carga.	53
Figura 16 – Novos patamares de carga.	53
Figura 17 – PLD no submercado Sudeste no decorrer dos anos.	55
Figura 18 – PLD no submercado Sudeste no decorrer dos anos.	58
Figura 19 – Esquema de uma Usina Hidrelétrica Reversível.	61
Figura 20 – Variação do PLD semana/patamar x PLD horário em Outubro de 2018.	70
Figura 21 – PLD horário nos dias 20 e 24 de maio de 2019.	71
Figura 22 – Variação do PLD semanal. Fonte: Autoria Própria	73
Figura 23 – Variação do PLD horário	73
Figura 24 – Comparação das receitas.	75
Figura 25 – VAUE Usina 1.	77
Figura 26 – VAUE Usina 2.	78
Figura 27 – VAUE Usina 3.	79
Figura 28 – VAUE Usina 4.	80
Figura 29 – VAUE Usina 5.	81
Figura 30 – VAUE UHE vs UHR.	82
Figura 31 – Variação do Lucro.	82

Lista de quadros

Quadro 1 – Usinas Hidrelétricas Reversíveis	17
Quadro 2 – Custo das Usinas Hidrelétricas Reversíveis	17
Quadro 3 – comparação	21
Quadro 4 – Características dos modelos de competição do setor elétrico.	25
Quadro 5 – Capacidade Máxima de armazenamento.	27
Quadro 6 – Tipos de UHR quanto ao ciclo de operação	63
Quadro 7 – Tipos de UHR quanto ao ciclo de operação-Continuação	64
Quadro 8 – PLD (em R\$MWh) válido para o período de 18 a 24/05/2019.	70
Quadro 9 – VPL Lucro	74
Quadro 10 – VPL total	75

Lista de abreviaturas e siglas

ACL	Ambiente de Contratação Livre
ACR	Ambiente de Contratação Regulada
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CAR	Curva de Aversão ao Risco
CCEAL	Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Livre
CCEAR	Contrato de Comercialização de Energia Elétrica no Ambiente de Contratação Regulado
CCEE	Câmara de Comercialização de Energia Elétrica
CMO	Custo Marginal de Operação
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CP	Consulta Pública
CPAMP	Comissão Permanente para Análise de Metodologias e programas Computacionais do Setor Elétrico
CVU	Custo Variável Unitário
EAR	Energia Armazenada
ENA	Energia Natural Afluente
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ESS	Encargos de Serviço do Sistema
GFS	<i>Generating Scale Factor</i>
JDC	Juros durante a Construção
MAE	Mercado Atacadista de Energia Elétrica
MCP	Mercado de Curto Prazo
MME	Ministério de Minas e Energia
MRE	Mecanismo de Realocação de Energia

ONS	Operador Nacional do Sistema
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PDE	Plano Decenal de Expansão de Energia
PLD	Preço da Liquidação das Diferenças
PROINFA	Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
SEB	Sistema Elétrico Brasileiro
SIN	Sistema Interligado Nacional
UHE	Usina Hidrelétrica
UHR	Usina Hidrelétrica Reversível
VPL	Valor Presente Líquido
VP	Valor Presente
VAUE	Valor Anual Equivalente

Sumário

	Introdução	13
	Objetivo Geral	14
	Objetivos Específicos	14
	Metodologia	14
	Procedimentos da Simulação e Premissas Adotadas	16
1	MERCADOS DE ENERGIA ELÉTRICA	22
1.1	Modelos de Mercado para o Setor Elétrico	22
2	SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO	26
2.1	Sistema Interligado Nacional e Submercados	26
2.2	Operadores do Sistema	28
2.3	Ambientes de Contratação	28
2.3.1	Ambiente de Contratação Regulada - ACR	29
2.3.2	Ambiente de Contratação Livre - ACL	30
2.3.3	Mercado de Curto Prazo	32
2.4	Regras Básicas de Comercialização de Energia	34
2.4.1	Garantia Física e Lastro	34
2.4.1.1	Separação de Lastro e Energia	35
2.4.2	Mecanismo de Realocação de Energia - MRE	37
2.4.3	Encargos de Serviços do Sistema - ESS	39
3	PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO DO SISTEMA E PREÇO DA LIQUIDAÇÃO DAS DIFERENÇAS	41
3.1	Despacho do Sistema Elétrico	41
3.2	Metodologia de Planejamento de Operação	42
3.3	Modelos Computacionais	46
3.4	Custo Marginal de Operação - CMO	50
3.5	Preço das Liquidações da Diferença - PLD	50
3.6	PLD horário	55
3.7	Benefícios do PLDh	58
4	USINAS HIDRELÉTRICAS REVERSÍVEIS	60
4.1	Funcionamento da Usina Hidrelétrica Reversível - UHR	60
4.2	Estudos de Inventário de Usinas Hidrelétricas Reversíveis	65
4.3	Usinas Hidrelétricas Reversíveis construídas no Brasil	66

4.4	Remuneração das Usinas Hidrelétricas Reversíveis	66
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
5.1	Contexto	68
5.2	Análise	72
5.2.1	Análise dos preços	72
5.2.2	Análise Econômica Financeira UHR	74
5.2.3	Comparação UHE e UHR	77
	Considerações Finais	84
	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICES	91
	APÊNDICE A – USINAS HIDRELÉTRICAS REVERSÍVEIS	92
	APÊNDICE B – COMPRA E VENDA DE ENERGIA - PLD SE- MANAL	96
	APÊNDICE C – COMPRA E VENDA DE ENERGIA - PLD HO- RÁRIO	129

Introdução

O Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) é formado por um mercado físico de energia e um mercado financeiro. A operação do mercado físico é realizada pelo Operador Nacional de Energia Elétrica (ONS), enquanto a operação do mercado financeiro é de responsabilidade da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Mensalmente a CCEE realiza o processo de contabilização de energia. Esse processo consiste na apuração das diferenças entre os montantes contratados e os montantes efetivamente gerados e consumidos pelos agentes do mercado. As diferenças verificadas serão liquidadas no mercado de curto prazo e valoradas ao preço da liquidação das diferenças (PLD).

O PLD é determinado semanalmente, para três patamares de carga (leve, médio e pesado) e para cada submercado. Para realização do seu cálculo utiliza-se modelo computacional DECOMP, mesmo modelo utilizado pelo ONS para determinar o despacho ótimo da operação do sistema(CCEE, 2019e).

O PLD não é apenas o preço que valora as diferenças entre os montantes de energia contratados, é o preço que influencia todo mercado de energia elétrica, por isso é necessário que seu valor seja condizente com o sistema.

Em 7 de julho de 2017, o Ministério de Minas e Energia (MME) abriu a Consulta Pública nº 33, a qual discorria sobre a necessidade da modernização do setor elétrico, apresentando diversas propostas de alterações, dentre elas a mudança do PLD semanal para o PLD horário. A diferença entre esses dois preços está na sua discretização, pois no caso do PLD horário os preços seriam calculados para cada hora do dia e disponibilizados no dia anterior.

A Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico (CPAMP), em reunião ocorrida no dia 27 de julho de 2017, decidiu priorizar estudos do Modelo de Despacho Hidrotérmico de Curto Prazo - DESSEM nas etapas da programação diária da operação e de formação do PLD horário, para que esse entrasse em operação em 2020. Em 2019 a CPAMP definiu por meio da Consulta Pública nº 71/2019 que o prazo para entrada dos preços horários para fins de contabilização do mercado financeiro de energia, seria apenas a partir de janeiro de 2021.

Entre os benefícios apontados com a implantação do PLD horário está a viabilização das Usinas Hidrelétricas Reversíveis (UHR) (CCEE, 2018). Essas usinas hidrelétricas são caracterizadas como serviços de armazenamento e com o PLD horário os geradores podem optar por vender energia nos horários em que o preço estiver alto e armazenar energia quando o preço estiver baixo, com isso obtendo possivelmente lucros com seu investimento (ZUCULIN et al., 2014).

As UHRs foram mencionadas pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) no Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 (PDE), visto que a matriz elétrica brasileira está passando por mudanças devido a inserção de fontes intermitentes e o aumento na construção de usinas a fio d'água, o PDE 2027 apontou a necessidade de investir em tecnologias de armazenamento para que realizem a complementação de potência do parque gerador.

Objetivo Geral

O trabalho tem como objetivo geral analisar viabilidade econômica financeira da aplicação do PLD horário em usinas hidrelétricas reversíveis.

Objetivos Específicos

- Descrever a estrutura atual do mercado de energia elétrica brasileiro, com foco na área de comercialização de energia;
- Explicar sobre o preço da liquidação das diferenças e o novo modelo implementado;
- Descrever sobre o funcionamento das usinas reversíveis;
- Analisar a viabilidade econômica financeira das usinas hidrelétricas reversíveis com a adoção do PLD horário.

Metodologia

Realizou-se uma pesquisa exploratória, dividida em duas etapas. A primeira etapa apresenta uma revisão bibliográfica sobre conceitos essenciais para compreensão do tema estudado. Na segunda etapa, foi feita uma simulação da aplicação do PLD horário em usinas reversíveis, e uma análise quantitativa dos resultados.

Na primeira etapa do trabalho as informações coletadas foram obtidas a partir da análise bibliográfica e documental. Foram feitas análises bibliográficas sobre mercado de energia, o funcionamento do setor elétrico brasileiro, conceitos gerais sobre usinas hidrelétricas reversíveis, descrição da proposta de mudança do PLD semanal para o PLD horário e a implantação das UHR no Brasil.

Para realização da análise bibliográfica e documental utilizou-se livros, artigos acadêmicos, dissertações, trabalhos de conclusão de curso de graduação, consultas públicas realizadas pelos órgãos públicos, leis, resoluções normativas, decretos e relatórios. Esses

materiais foram provenientes das bases de teses e dissertações do IBICT, de pesquisas realizadas no portal periódicos capes, na plataforma do Google Acadêmico e *Scielo*.

Buscou-se também informações sobre o mercado de energia elétrica a partir dos sites da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, do Operador Nacional do Sistema, da Empresa de Pesquisa Energética, da Agência Nacional de Energia Elétrica, do Ministério de Minas e Energia, do Centro de Pesquisas de Energia e da Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia.

Foram pesquisadas pelas palavras chaves “preço da liquidação da diferença”, “preço *spot*”, “comercialização de energia”, “modelos de mercado de energia”, “formação de preços de energia”, “usinas hidrelétricas reversíveis”, “análise de riscos no setor elétrico”, “preço horário” “volatilidade do PLD” e “contratos no setor elétrico”.

A estrutura do trabalho está dividida em introdução, referencial teórico com quatro capítulos, resultados e discussão e considerações finais

No referencial teórico primeiramente abordou-se os diferentes tipos de mercado de competição existentes, para posteriormente nos resultados parciais verificar qual é o mercado adotado pelo Brasil.

Posteriormente, explicou-se o funcionamento do setor de energia elétrica brasileiro, sua estrutura, os operadores do mercado físico e financeiro, diferentes tipos de ambientes de contratação e as principais regras de comercialização.

Após a explicação do funcionamento do setor, houve a necessidade de esclarecer a operação do sistema, visto que o preço da liquidação das diferenças que é o ponto principal do trabalho é formado a partir da operação. Depois abordou-se o que seria o preço da liquidação das diferenças, para que o utiliza, como é sua discretização, qual é a mudança programada para 2021 e quais são os benefícios que esperam-se com essa mudança.

Finalizou-se o referencial teórico retratando diferentes aspectos das Usinas Hidrelétricas Reversíveis, funcionamento, características, estudos referente a esse tipo de fonte e formas de remuneração.

A aplicação do PLD horário em UHRs foi realizado da seguinte forma: primeiramente, foi comparado o lucro obtido com PLD horário e o PLD semanal, a fim de verificar se a UHR possui lucro expressivamente maior com o PLD horário do que com PLD semanal. Após verificar se a premissa está correta, foi feita uma simulação da receita obtida com PLD para verificar se era atrativa para se investir em uma usina reversível, utilizando o *Software Excel* ®. Finalizado o processo foi possível analisar a partir dos resultados, a relação entre adotar o PLD horário e implantar usinas reversíveis. .

Premissas Adotadas e Procedimentos da Simulação

Usinas Hidrelétricas Reversíveis e Preço da Liquidação das Diferenças

Os dados referentes às usinas hidrelétricas reversíveis utilizados na simulação foram obtidos a partir do estudo de inventário de usinas reversíveis da EPE (EPE, 2019a). Na primeira etapa dos estudos inventário de usinas hidrelétricas reversíveis a EPE (2019) dimensionou 15 projetos de UHR a serem implantados no Rio de Janeiro. Definiram a potência instalada de cada UHR, o tempo de geração, tempo de bombeamento, energia gerada e energia consumida pela bomba. No Apêndice A é possível verificar os dados específicos dessas 15 UHR.

Visto que as usinas possuem o ciclo de operação diário e como a análise foi voltada para os valores máximos e mínimos do PLD horário, uma vez que a UHR adquiriria energia no horário de menor preço e venderia energia produzida no horário de maior preço, adotou-se o tempo de geração e consumo de 1 hora, diferente do estudo realizado pela EPE, o qual adotou o tempo de geração 3 horas e tempo de bombeamento de 4 horas. Com isso, para realização da simulação dividiu-se a energia total gerada por três e consumida por quatro, afim de obter o MWh gerada e consumida a cada hora.

A análise foi direcionada para o mercado de curto prazo, dada a premissa que a energia gerada e armazenada da UHR é valorada a partir do PLD horário.

Como uma UHR não pode ser catalogada como usina geradora e sim como um empreendimento de armazenamento, não foi considerada participante do MRE e apesar de ainda não existir regulamentação para esse empreendimento no Brasil, presume-se que para sua construção deve-se utilizar a regulamentação para serviços de armazenamento de energia, contudo esse não é o objetivo do trabalho.

Foram escolhidas cinco modelos de usinas reversíveis a partir dos estudos de inventário de UHRs realizado pela EPE visto no quadro 1. O critério de escolha das usinas foi a partir de sua potência instalada, onde optou-se pelas usinas com as menores potências instaladas, pois o custo obtido a partir de Silva (2019) é de uma usina hidrelétrica reversível com capacidade de 100 MW.

Quadro 1 – Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Usina Reversível	Potência Instalada	Energia Gerada (MWh)	Energia Consumida (MWh)
1	737,1	737	735
2	656,30	656,30	655,75
3	761,6	761,6	761,6
4	542,5	542,6	549
5	491,9	492	487

Fonte: (EPE, 2019a)

Como as usinas que serão utilizadas na análise possuem diferentes potências instaladas, calculou o custo equivalente a essas potências a partir do custo obtido em Silva (2019), onde o mesmo calculou o custo de UHR de 100 MW, utilizando as mesmas premissas utilizadas pela EPE nos estudos de expansão da geração (EPE, 2017). No cálculo foram considerados o CAPEX ¹, custo de operação e manutenção, encargos, JDC e um vida útil econômica de 30 anos. O quadro 2 apresenta o custos das usinas utilizadas na análise.

Quadro 2 – Custo das Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Usina Reversível	VP Custo de Investimento (R\$)
UHR 1	10.302.520.410,00
UHR 2	9.173.170.730,00
UHR 3	10.644.959.360,00
UHR 4	7.582.576.750,00
UHR 5	6.875.335.490,00

Fonte: (SILVA, 2019)

Para realização da análise utilizou-se os preços semanais disponibilizado pela CCEE através do relatório InfoPLD ² publicado semanalmente e os preços horários disponíveis na plataforma "operação sombra" do site da CCEE, que apesar de ter iniciado no dia 16 de abril de 2018, somente a partir de janeiro de 2019 se tornou mais relevante, especialmente para análise de resultados e mapeamento de todo o processo, isso porque houve aprimoramentos implementados na versão 16.1 do modelo DESSEM disponibilizada no início de março de 2019 (MME, 2019). Portanto, para realização da simulação utilizou-se

¹ Capital Expenditure é o custo de investimento de cada fonte, onde são considerados todos os custos diretos (obras civis, equipamentos, conexão e meio ambiente) e indiretos do empreendimento.

² Disponibilizado em <https://www.ccee.org.br>

os preços horários e semanais disponibilizados no site da CCEE a partir de janeiro de 2019 até julho de 2019.

Como as usinas hidrelétricas reversíveis que estão sendo estudadas nesse trabalho encontram-se nessa região do Rio de Janeiro, foram utilizados os preços do submercado sudeste/centro-oeste.

Análise Econômica Financeira

Para realização da análise econômica financeira, primeiramente utilizou-se o método Valor Presente Líquido (VPL), um método bastante utilizado na análise de investimentos, onde reflete o retorno de um investimento, dada pela diferença entre o valor presente (VP) das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa (NETO, 1995).

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{Ej}{1+i} - \sum_{j=1}^n \frac{Cj}{1+i} - C0 \quad (1)$$

Onde:

EJ = valor atual das receitas;

Cj = valor atual dos custos;

i = Taxa mínima de atratividade;

j = período em que as receitas ou os custos ocorrem;

n = número de períodos ou duração do projeto; e

$C0$ = Custo inicial (investimento).

O empreendimento que apresenta VPL maior que 0, é considerado economicamente viável, e quando compara-se dois projetos o melhor é aquele que apresenta o maior VPL. Para aplicar o método VPL no *Software Excel* é necessário utilizar a função VPL (taxa; valor1; valor2...) no fluxo de caixa e após isso subtrair o VP do investimento inicial (TARQUIN, 2008).

Para realização da análise foi considerado um período de 30 anos, adotou-se isso de acordo com os contratos de concessão de empreendimentos de geração (hidrelétricas) e uma taxa de desconto de 8,8% a.a., em termo reais, tendo como referência a metodologia do Custo Médio Ponderado de Capital ³ (SILVA, 2019).

Para realização do fluxo de caixa, assumiu-se as entradas de cada dia como a energia vendida valorada ao PLD máximo. Considera-se energia vendida sendo a energia gerada pela UHR multiplicada pelo PLD horário ou semanal máximo naquele dia.

³ Também conhecido como WACC, é taxa regulatória de remuneração de capital definida pela Aneel anualmente para os empreendimentos de geração e transmissão

$$R_d = PLD \times E_g \quad (2)$$

Onde:

R_d = Receita por dia;

PLD = Preço da liquidação das diferenças horário;

E_g = Energia gerada.

Para saídas do fluxo de caixa referente a cada dia considerou-se a energia comprada na etapa de bombeamento. Considera-se energia comprada como energia gasta para bombear a água valorada ao PLD mínimo de cada dia.

$$S_d = PLD \times E_c \quad (3)$$

Onde:

S_d = Saída por dia;

PLD = Preço da liquidação das diferenças horário;

E_c = Energia consumida.

Os dados de compra e venda de energia valorada ao PLD podem ser analisados com mais detalhes nos Apêndices B e C.

Depois de calculado as entradas e receitas do fluxo de caixa, a renda de cada dia foi trazida para o valor presente, a uma taxa mínima de atratividade estabelecida, a fim de considerar o valor do dinheiro no tempo. Somando todos os valores presentes (VP) do fluxo de caixa, obteve-se o lucro anual de cada UHR utilizando o PLD semanal e o PLD horário.

Após analisado o fluxo de caixa obtido com PLD horário e com PLD semanal, calculou-se para cada usina o VPL, utilizando o preço horário, onde se verificou se o empreendimento era viável ou não.

Visto que o fluxo de caixa da usina é dado como anual, utilizou-se um segundo método para realizar a análise econômica financeira, o Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE), onde transforma o valor atual do projeto ou o seu VPL em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, equivalentes ao valor atual, durante a vida útil do projeto. O VAUE é um excelente método para análise empreendimentos de longa duração e a taxa utilizada para descontar o fluxo é a TMA.

Nesse método é necessário realizar o cálculo da receita recuperada, essa receita é o valor anual necessário para recuperar o investimento inicial do empreendimento mais o retorno necessário a uma taxa de TMA (TARQUIN, 2008).

$$VAUE = -RC + FCA \quad (4)$$

$VAUE$ = Valor Anual Uniforme Equivalente;

RC = Receita Recuperada; e

FCA = Fluxo de Caixa Anual.

Para realização da simulação, foi feito uma planilha com fluxo de caixa e investimento inicial, onde se utilizou a função PGTO para o cálculo da recuperação de capital e para o valor anual do fluxo de caixa, incorporando a função VPL.

$$= PGTO(taxa; nper; VPL(taxa; nper; valor1; valor2...) + C0) \quad (5)$$

$Taxa$ = Taxa mínima de atratividade;

$nper$ = período;

$valor1$ = valor recuperado ou fluxo de caixa do ano 1;

$C0$ = custo no ano zero.

Assim como o VPL, para o investimento independente ser viável, deve apresentar uma VAUE superior a zero.

Comparação UHE versus UHR

Para fins de comparação entre os custos de uma UHR e uma UHE convencional e com intuito de trazer isonomia entre as fontes foram utilizados o CAPEX ⁴ médio de uma UHE de porte médio (300MW até 1000MW) e o CAPEX médio de uma UHR obtidos a partir dos estudos de premissas e custos de oferta de energia elétrica realizado pela EPE (2018). Os valores de CAPEX englobam todos os custos diretos (obras civis, equipamentos, conexão e meio ambiente) e indiretos do empreendimento, sem JDC, tendo como referência o mês de dezembro/2015 (EPE, 2018). No quadro 3 é possível verificar os parâmetros adotados para realização dessa comparação.

Calculou-se a potência média a partir da média das 5 usinas selecionadas, e multiplicou-se pela CAPEX da UHR e da UHE, onde:

$$InvestimentoUHE = Capex \times PotenciaInstalada \quad (6)$$

$$InvestimentoUHR = Capex \times PotênciaInstalada \quad (7)$$

⁴ Dados convertidos para reais utilizando uma taxa de câmbio de R\$ 3,5154 referente a de setembro/2019

Quadro 3 – comparação

Parâmetros	Valores Adotados
VP CAPEX Médio UHE	R\$/MW 6945,76
VP CAPEX Médio UHR	R\$/MW 7649,51
Potência Instalada	637,88 MW
Energia Gerada	637,9 MWh
Energia Consumida	636,35 MWh

Fonte:([EPE, 2018](#))

$$Diferença = InvestimentoUHR - InvestimentoUHE \quad (8)$$

Projetou-se um fluxo de caixa utilizando PLD horário, assim como foi feito anteriormente, e a partir do VAUE verificou-se é possível pagar essa diferença a partir da receita gerada com a venda de energia com preços horários alto e a compra com o preço horário mínimo

1 Mercados Energia Elétrica

Este capítulo abordará conceitos globais sobre a estrutura dos mercados competitivos de energia elétrica, com a finalidade de compreender o funcionamento do sistema de energia elétrica brasileiro. Posteriormente conceitos básicos referentes a comercialização, planejamento e operação serão apresentados a fim de fornecer base para o estudo de caso.

1.1 Modelos de Mercado para o Setor Elétrico

Na indústria de energia elétrica existem quatro tipos de modelos de mercado que se diferem pelo grau de competição: Monopólio, Comprador Único (*Purchasing Agency*), Competição no Atacado (*Wholesale Competition*) e Competição no Varejo (*Retail Competition*) (HUNT; SHUTTLEWORTH, 1996).

O Modelo de monopólio é caracterizado pela verticalização do sistema, o qual os segmentos de geração, transmissão e distribuição de energia são efetuados por uma mesma empresa. Nesse modelo não há competição e nem a figura do produtor independente (ARFUX, 2004; GOMES, 2013).

Segundo Arfux (2004) “a característica principal do modelo *Purchasing Agency* é a existência de um comprador único constituído por uma “agência compradora”. Nesse modelo introduz-se o conceito de competição e de produtor independente. Os geradores disputam um empreendimento e negociam com a agência compradora, que posteriormente irá vender para distribuidoras que repassarão para os consumidores cativos, esses por fim não têm liberdade de escolher seu fornecedor (MAYO, 2009). Na figura 1 apresenta o funcionamento desse tipo de modelo.

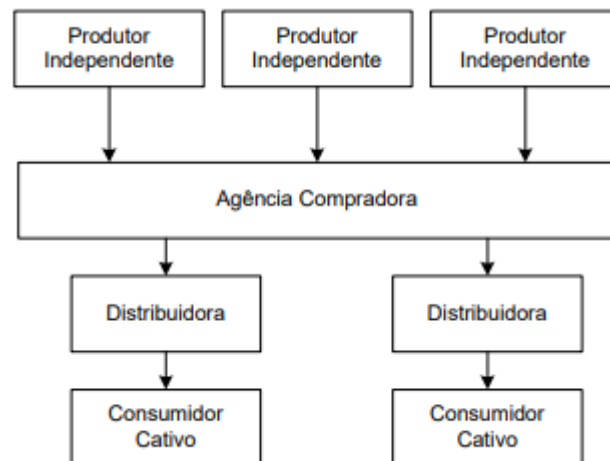


Figura 1 – Modelo de Agência Compradora

Fonte (ARFUX, 2004)

No modelo Competição no Atacado, as distribuidoras e grandes consumidores possuem liberdade de escolha dos seus fornecedores e podem negociar seus contratos. Nesse caso, o segmento de transmissão é monopolizado, então são criadas tarifas para viabilizar seu uso. As distribuidoras mantêm um monopólio sobre a venda de energia para consumidores cativos (ARFUX, 2004; GOMES, 2013).

Na competição no atacado, usinas já existentes competem com novas entrantes, com isso ocorre uma redução nos preços médios da energia elétrica gerada (LEITE; CASTRO; TIMPONI, 2013).

No mercado atacadista ocorre transação de compra e venda de forma livre por parte dos agentes, o qual eles que estabelecem o contrato, acordando o montante de energia, preço e outras condições contratuais. Geralmente os participantes são geradores como vendedores e distribuidores, consumidores livres e comercializadores como compradores. O prazo do contrato é estabelecido de acordo com os interesses dos negociadores. Esse mercado pode se apresentar sob duas formas: mercado de contratação bilateral e *pool* de energia (MAYO, 2009; SILVA, 2012).

No modelo de contratação bilateral, o despacho não ocorre de forma centralizada por meio de um operador, os geradores que decidem o despacho de suas usinas e o operador fica responsável apenas pelo gerenciamento dos possíveis desequilíbrios energéticos na rede (MAYO, 2009).

O modelo *pool* consiste em uma estrutura nas quais diferentes tipos de geração de energia são agrupados, com a finalidade de criar um mercado de comercialização de energia eficiente. Nesse tipo de estrutura existe um operador que irá estabelecer o preço de mercado de acordo com as ofertas e demandas dos vendedores e compradores, garantindo assim uma maior confiabilidade no sistema elétrico (LEITE; CASTRO; TIMPONI, 2013;

MAYO, 2009; SILVA, 2012).

No modelo *groos pool* também conhecido como *tight pool*, é determinado que a energia deve ser comercializada no pool. O despacho do sistema é dado pelo operador de mercado, ou seja, o gerador não possui a escolha direta sobre seu despacho no sistema. Visto que, de acordo com o cenário de energia elétrica é tomada a decisão por um terceiro (operador) determinando qual usina irá operar (ANEEL, 2014; MAYO, 2009).

Existem também o modelo *loose pool*, nesse modelo de pool, os geradores ofertam suas energias de acordo com custo marginal das suas usinas, e os consumidores também ofertam o preço que estão dispostos a pagar pela energia. Após as ofertas serem dadas, o operador agrupa em ordem crescente de custo as ofertas dos geradores, dando origem a curva de oferta e elabora a curva de demanda em ordem decrescente. O encontro dessas duas curvas gera o preço de equilíbrio do mercado, também conhecido como preço *spot* (ANEEL, 2014; LEITE; CASTRO; TIMPONI, 2013).

Na figura 2 retrata a formação do preço *spot*.

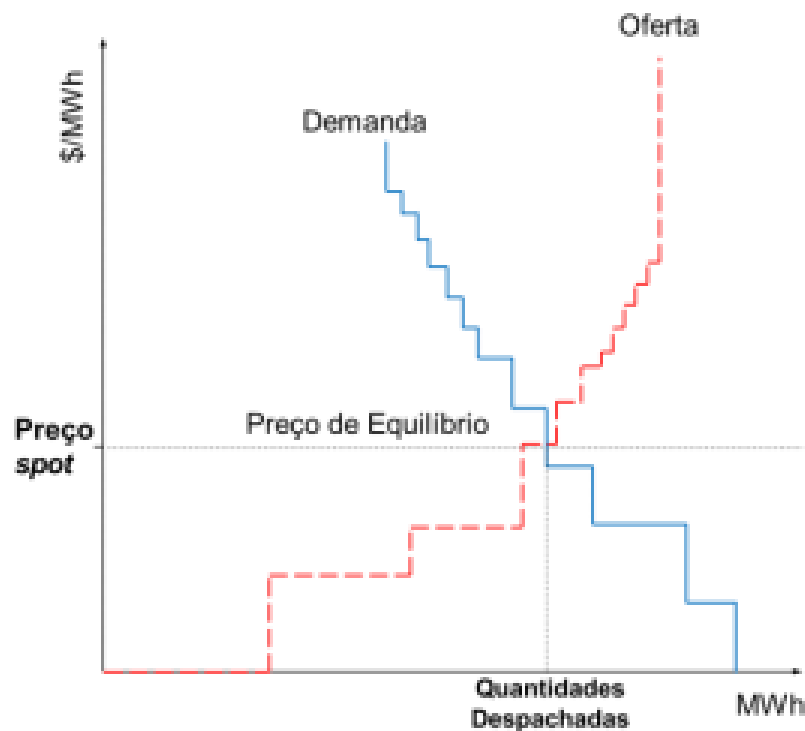


Figura 2 – Modelo Pool: Oferta x Demanda

Fonte (ANEEL, 2014)

No modelo *net pool* podem ser realizados contratos bilaterais, após isso as informações devem ser passadas para o operador, que é responsável por garantir o suprimento de energia a todos os participantes. A energia elétrica que não foi comercializada via contratos bilaterais, é comercializada de forma voluntária no mercado centralizado, os geradores realizam a oferta de acordo com a demanda, resultando na curva de oferta e demanda

equilibrada (MAYO, 2009).

No último modelo, denominado competição no varejo, grandes consumidores e consumidores cativos tem a liberdade de escolher seu fornecedor, portanto é um modelo de mercado totalmente livre, no qual as distribuidoras não possuem monopólio (ARFUX, 2004; ZELAYA, 2004; GOMES, 2013).

Na competição no varejo, todos os agentes possuem acesso livre ao “fio”, não apenas na transmissão, mas também na distribuição, ocasionando uma competição sem exclusão (ARFUX, 2004; ZELAYA, 2004; GOMES, 2013).

No quadro 4 é possível verificar o resumo das características de cada modelo, e assim os diferenciando.

Quadro 4 – Características dos modelos de competição do setor elétrico.

Característica	Modelos			
	Monopólio	Comprador Único	Competição no Atacado	Competição no Varejo
Competição dos geradores	Não existe	Existe	Existe	Existe
Escolha para atacadistas	Não existe	Não existe	Existe	Existe
Liberdade de escolha por parte do consumidor cativo	Não existe	Não existe	Não existe	Existe

Fonte: Adaptado de (HUNT; SHUTTLEWORTH, 1996)*

A principal diferença entre a competição no varejo em relação aos outros é dada pelo fato que, na competição no atacado e no comprador único, a competição se dá dentro de segmentos, já no último modelo a competição se dá dentro e entre segmentos, o que tende a aumentar a eficiência de toda a indústria (ARFUX, 2004; GOMES, 2013).

2 Setor Elétrico Brasileiro

Em 2004 houve a reforma do setor elétrico brasileiro. A reforma introduziu um novo modelo do setor, o qual estabeleceu regras de comercialização, de outorga de concessões e autorização com o objetivo trazer a universalização do acesso à eletricidade, segurança de suprimento e a modicidade tarifária ([TOLMASQUIM, 2011](#)).

O novo modelo criou um agente regulador e fiscalizador de energia elétrica (ANEEL), substituiu o Mercado Atacadista de Energia (MAE) pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), manteve o Operador do Sistema Interligado Nacional (ONS) e o Ministério de Minas e Energia (MME), criou Conselho nacional de Pesquisa Energética (CNPE) responsável pela formulação das diretrizes de política energéticas, criou um comitê responsável por manter a segurança energética, Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) e um agente planejador do sistema, Empresa de Pesquisa Energética (EPE) responsável pelos estudos de planejamento e expansão do sistema.

2.1 Sistema Interligado Nacional e Submercados

O Sistema Interligado Nacional - SIN, de acordo com o ONS (2019), é “o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil que é caracterizado por ser um sistema hidrotérmico de grande porte, com forte predominância de usinas hidrelétricas e com múltiplos proprietários.”

Atualmente o SIN é dividido em quatro submercados: Sul, Sudeste/Centro - Oeste, Norte e Nordeste. A interconexão entre esse submercados, por meio de malhas de transmissão, permite que diferentes regiões possam ser atendidas mesmo com seu centro de carga distante do gerador ([DECKER, 2014](#); [ONS, 2019a](#)).

De acordo com os dados da ONS (2019), ressalta-se que o Submercado do Sudeste, por possuir os quarto maiores reservatórios: Bacia do Rio Grande, Bacia do Rio Paranaíba, Três Marias e Serra da Mesa, tem uma representatividade maior no SIN. De acordo com a tabela abaixo, é visto que 70% do armazenamento do sistema de energia elétrico está no submercado Sudeste.

Quadro 5 – Capacidade Máxima de armazenamento.

Submercado	Capacidade (MWmês)	Representatividade
Sudeste/ Centro - Oeste	203.285	70%
Sul	20.100	7%
Nordeste	51.831	18%
Norte	15.046	5%

Fonte: (ONS, 2019a)

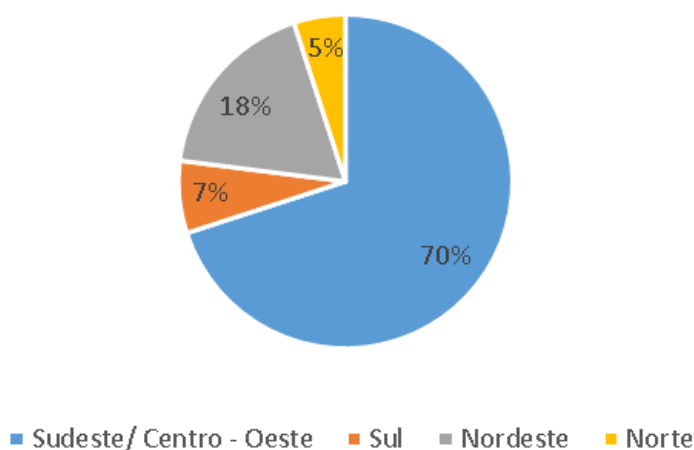


Figura 3 – Representatividade dos submercados no SIN

Fonte: Adaptado de (ONS, 2019a)

A ligação entre os submercados é realizada por meio de linhas de transmissão, retratadas como troncos principais de transmissão, formados por circuitos em série. De acordo com essas ligações entre os submercados é possível determinar os limites de intercâmbio, definidos como a quantidade máxima de potência transferida entre os submercados (ONS, 2012).

O ONS é responsável por determinar os limites de intercâmbio entre os submercados, para isso, são consideradas todas as restrições elétricas ao intercâmbio de energia entre submercados, sejam elas localizadas nas fronteiras ou internas aos mesmos (ONS, 2012).

No cálculo do Custo Marginal de Operação – CMO, realizados pelo ONS, e para o cálculo do Preço da Liquidação das Diferenças - PLD, realizado pela CCEE, utiliza-se os limites de intercâmbios de energia entre subsistemas. Entretanto, para calcular o PLD as restrições internas não são consideradas na determinação dos limites de intercâmbio(ONS, 2012).

2.2 Operadores do Sistema

Em alguns países há apenas um operador do sistema de energia elétrico, responsável tanto pela operação do sistema, como pela operação dos contratos de compra e venda de energia. No Brasil, o mercado de energia é caracterizado por apresentar dois operadores, o ONS, responsável pela operação física do sistema, e a CCEE, operadora dos contratos de energia.

O ONS tem responsabilidade pela operação do sistema, planejamento eletroenergético, programação e despacho, com vistas à otimização do sistema. O operador deve realizar sua atividade de acordo com os recursos disponíveis, planejando-se adequadamente, garantindo assim o suprimento de energia elétrica necessária com um mínimo custo operativo. É dever também do ONS, auxiliar no desenvolvimento de estudos para a contratação de serviços de transmissão de energia e serviços ancilares, que são serviços auxiliares prestados pelas geradoras para garantir o bom funcionamento do sistema (SILVA, 2012; TOLMASQUIM, 2011).

A CCEE é o agente responsável pela operação de contratos no mercado de energia elétrica, pela contabilização do montante de energia vendido e o montante adquirido pelos consumidores, pela liquidação das transações, pela definição do preço *spot* do mercado de acordo com o custo marginal de operação do sistema e pela operacionalização dos leilões de energia elétrica do ambiente de contratação regulada (ACR) (ARFUX, 2004; SILVA, 2012; TOLMASQUIM, 2011).

2.3 Ambientes de Contratação

O mercado de energia elétrica brasileiro é dividido em dois ambientes de contratação de energia elétrica: Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e Ambiente de Contratação Livre (ACL).

O ACR é um ambiente no qual os consumidores cativos são atendidos pelas distribuidoras, não possuindo outra opção de fornecedor. A energia comercializada nesse ambiente é adquirida pelas distribuidoras via leilões de energia elétrica centralizados pelo governo, tendo como consequências a assinaturas de contratos regulados.

O ACL é um ambiente de livre negociação, contemplando os consumidores livres, consumidores especiais, geradores e autoprodutores. Esse ambiente se caracteriza por uma maior competitividade e riscos, pois os consumidores tem liberdade de escolha do seu fornecedor, firmando contratos bilaterais, negociando suas cláusulas livremente (preço, período do contrato, formas de pagamento, entre outras). Assim, nesse ambiente os agentes avaliam os seus parceiros comerciais devido aos riscos associados, como o não pagamento ou o não fornecimento da energia elétrica.

Além desses ambientes, existe o Mercado de Curto Prazo (MCP), também conhecido como mercado *spot*. O MCP se caracteriza pela liquidação da diferença de energia entre o contratado e o demandado entre vendedores e compradores de energia elétrica.

2.3.1 Ambiente de Contratação Regulada - ACR

O Ambiente de Contratação Regulada é formado por geradores, distribuidores e consumidores ditos "cativos" (VITORINO, 2011).

Os consumidores cativos não possuem liberdade para escolher seu fornecedor de energia, a contratação de energia é compulsória com a distribuidora da região e os consumidores pagam essa energia via tarifas de consumo fixadas pela ANEEL (ABRACEEL, 2018).

De acordo com Decreto nº 5163, de 30 de julho de 2004, as distribuidoras podem contratar energia nas seguintes modalidades:

- Energia contratada até 16 de março de 2004;
- Energia contratada nos leilões de compra de energia elétrica proveniente de empreendimentos de geração existentes, inclusive os de ajustes, e de novos empreendimentos de geração;
- Geração distribuída;
- Usinas que produzam energia elétrica a partir de fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, contratadas na primeira etapa do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA;
- Itaipu Binacional; e
- Cotas de garantia física de energia e de potência definidas para as usinas hidrelétricas cujas concessões foram renovadas em 2013 e direcionadas ao mercado cativo.

Entre as formas existentes de contratação de energia pelas empresas de distribuição, a principal é por meio de leilões de energia, firmados por meios de contratos bilaterais, com cláusulas pré-definidas pelo MME/ANEEL, denominados Contratos de Comercialização de Energia do Ambiente Regulado (CCEARs). Os vencedores dos leilões são aqueles que ofertam a menor tarifa de energia, isto é, o menor preço de energia por MWh necessário para atender a demanda (NERY, 2012; TAKAHASHI; CORREIA, 2007).

Existem dois tipos de CCEAR, os contratos por Disponibilidade e o por Quantidade. No CCEAR por Disponibilidade, o risco hidrológico é de responsabilidade do

distribuidor, e posteriormente esse custo é repassado para os consumidores na tarifa de energia elétrica (ou seja, quem assume o risco final desse contrato é o consumidor regulado). No, CCEAR por Quantidade, o risco hidrológico é de responsabilidade do vendedor (SOZZI, 2014; TAKAHASHI; CORREIA, 2007).

De acordo com o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, existem diferentes horizontes de contratação para os leilões de energia, esses horizontes podem variar do A-1 até o A-7. Entende-se como horizontes o tempo entre o processo licitatório de contratação de energia e o início de suprimento, então dizer que um leilão é A-7 significa que são 7 anos de diferença entre a sua realização e a possível entrada em operação do empreendimento (início do suprimento da energia elétrica).

Esse Decreto define as seguintes possibilidades de leilões de energia elétrica: (i) Leilões de energia nova são promovidos nos anos A-3 até o A-6 (ii) Leilões de empreendimentos de geração existentes poderão ser promovidos nos anos “A” até A-5 (iii) Leilões de fontes alternativas nos anos A-1 até A-6, e (iv) Leilão Estruturante (destinam-se à compra de energia proveniente de projetos de geração indicados por resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e aprovados pelo presidente da República) e pode ser promovido nos anos A-5 até o A-7.

2.3.2 Ambiente de Contratação Livre - ACL

O Ambiente de Contratação Livre (ACL) é o segmento do mercado no qual se realizam as operações de compra e venda de energia, firmados por meio de contratos bilaterais livremente negociados entre agentes concessionários, permissionários e autorizados de geração, comercializadores, importadores, exportadores de energia, consumidores livres e consumidores especiais (LEITE; CASTRO; TIMPONI, 2013; VITORINO, 2011).

Enquadram-se na categoria de geradores: Concessionários de Serviço Público de Geração, Produtor Independente de Energia Elétrica e Autoprodutor. Esses podem vender energia tanto no ACR como no ACL (CCEE, 2019d).

A Lei 9.074/1995 define produtor independente, como pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio, que geram energia elétrica, com autorização ou concessão do Poder Concedente, e comercializam toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco.

O Decreto nº 5.163/2004 estabelece que o autoprodutor, com a concessão, permissão ou autorização, pode produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo e, dependendo da autorização da Aneel pode comercializar seus excedentes de energia elétrica.

O agente de comercialização surgiu com objetivo de proporcionar liquidez ao mercado e atuar como facilitador entre as partes envolvidas. Assim, uma empresa dita como comercializadora de energia, possui o direito de comercializar energia entre os demais

participantes do mercado (SOZZI, 2014).

De acordo com as Regras de Comercialização da CCEE (2010), a energia comercializada pode ser classificada como: energia incentivada especial, convencional especial, energia incentivada de Cogeração Qualificada e Energia Convencional.

A Energia Incentivada Especial é a energia produzida a partir de empreendimento hidroelétrico com potência igual ou inferior a 30 MW, por usinas solares, eólicas, ou de biomassa, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão ou distribuição seja menor ou igual a 30 MW.

A Energia Convencional Especial é a energia a partir de usinas hidrelétricas com potência superior a 5 MW e inferior a 30 MW e usinas solares, eólicas, ou de biomassa, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão ou distribuição seja maior que 30 MW e menor que 50 MW.

A Energia de Cogeração Qualificada é a energia proveniente de empreendimentos de cogeração qualificada (aqueles que associam a energia elétrica gerada com a energia térmica dissipada pelo gerador).

A Energia Convencional é a energia proveniente das demais fontes de geração térmica e grandes hidrelétricas.

Com a Lei Federal n 9.074/1995 surgiu o conceito de consumidor livre no mercado de energia. A entrada consolidada dos consumidores livres no mercado foi observada apenas em 2003, quando houve uma adesão de 49 consumidores livres ao MAE (SILVA, 2012).

O Decreto n 5.163, de 30 de julho de 2004, definiu o conceito de consumidor especial, criando uma subcategoria do consumidor livre. Atualmente, os consumidores livres estrito sensu, são aqueles que possuem uma carga acima de 3000 kW e podem ser atendidos a qualquer tensão. Os consumidores especiais possuem carga entre 500 kW e 3000 kW, não dependendo do nível de tensão, porém devem adquirir somente energia especial, que são provenientes de usinas solares, biomassa, eólicas, pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) ou hidráulica de empreendimentos com potência inferior ou igual a 50.000 kW (ABRACEEL, 2018).

Cabe aqui ressaltar que a Lei 13.360, de 17 de novembro de 2016, retirou a limitação relativa à conexão em tensão inferior a 69 kV, sendo que, a partir de 1º de janeiro de 2019, dos consumidores que, em 7 de julho de 1995, consumirem carga igual ou superior a 3.000 kW (três mil quilowatts) e forem atendidos em tensão inferior a 69 kV poderão optar pela compra de energia elétrica no ACL.

Ressalta-se que a Portaria do Ministério de Minas e Energia - MME n° 495/2018, determinou a alteração dos limites da carga dos consumidores livres, assim automatica-

mente alterando dos consumidores especiais, sendo que a partir de 1º de julho de 2019, os consumidores livres serão aqueles com carga igual ou superior a 2.500 kW, e a partir de 1º de julho de 2020, serão aqueles com carga igual ou superior a 2.000 kW, com isso amplia-se as possibilidades de contratação para esses consumidores nessas faixas de carga.

Os consumidores que adquirirem energia a partir de fontes incentivadas podem receber desconto nas Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) e na Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST).

Além desses dois tipos de consumidores, existe ainda a classe dos consumidores parcialmente livres, que podem optar por contratar parte das necessidades de energia e potência das unidades consumidoras de sua responsabilidade com a distribuidora local. Portanto, esse consumidor deverá arcar com as mesmas responsabilidades dos consumidores cativos, na parcela do consumo relativa ao ACR, assim celebrando um Contrato de Compra de Energia Regulada - CCER para parte de seu consumo ([ANEEL, 2009](#)).

2.3.3 Mercado de Curto Prazo

Na estrutura do modelo de mercado de energia elétrica implantando no Brasil, há o mercado de curto prazo (mercado spot). Nesse mercado, os agentes de geração, comercialização e consumo devem liquidar a diferença dos seus montantes de compra e venda de energia elétrica. Assim, um agente de geração vende o seu excedente de energia ou compra o seu déficit com respeito ao volume que vendeu. Por outro lado, um agente de consumo vende o seu excedente ou compra seu déficit com respeito ao volume que comprou ([SILVA, 2012](#)).

A apuração dos montantes de energia é realizada pela CCEE, de acordo com os contratos firmados tanto no ACR como no ACL. Essa apuração, conhecida como contabilização, possui periodicidade mensal([DECKER, 2014](#)).

Antigamente a CCEE possuía um sistema operacional, conhecido como SINERCOM, para realizar o processo de contabilização e liquidação. Em 2012 substituíram por uma nova plataforma tecnológica, conhecida como CliqCCEE, capaz de suportar as operações de comercialização. Nesse sistema, os agentes registram os montantes gerados e consumidos, os dados então são cruzados no processo de contabilização e após isso ocorre o processo de liquidação, que é caracterizado por ser o processo de pagamento e recebimento dos débitos e créditos dos agentes que foram apurados na contabilização ([CCEE, 2019f](#); [NERY, 2012](#)). Durante a contabilização são realizados ajustes que levam em consideração as perdas de transmissão ([SILVA, 2012](#)).

Todo mês o Sistema CliqCCEE verifica se o agente está no mercado de curto prazo (MCP) como devedor ou credor, sem identificar os pares de agente referente a cada transação. Para realizar a liquidação, deve-se primeiro receber o pagamento dos devedores

para depois realizar o pagamento dos agentes credores (NERY, 2012).

Caso a diferença de energia entre os montantes contratados e medidos seja positiva, será vendida no mercado por um preço, conhecido por Preço da Liquidação das Diferenças (PLD), se for negativa, o agente deverá realizar a compra de energia ao PLD. As contabilizações são realizadas em base semanal, para cada patamar de carga e para cada submercado (QUEIROZ, 2010; TOLMASQUIM, 2011).

Assim, as operações são realizadas de forma multilateral, os credores e devedores não realizam transações específicas, isto é, o pagamento realizado por parte do devedor não é direcionado apenas para um credor, ocorre o pagamento e após todos os pagamentos, realiza a liquidação onde os credores receberão seus créditos. O pagamento e recebimento ocorre por meio do Banco Central (CCEE, 2019f).

A CCEE possui a posição apenas de viabilizar as compensações financeiras, com isso não emitem notas fiscais, apenas apresentam os resultados das operações em relatórios mensais (CCEE, 2019f).

Na figura 4 representa o funcionamento do MCP, verificando como ocorre a contabilização dentro do mercado.

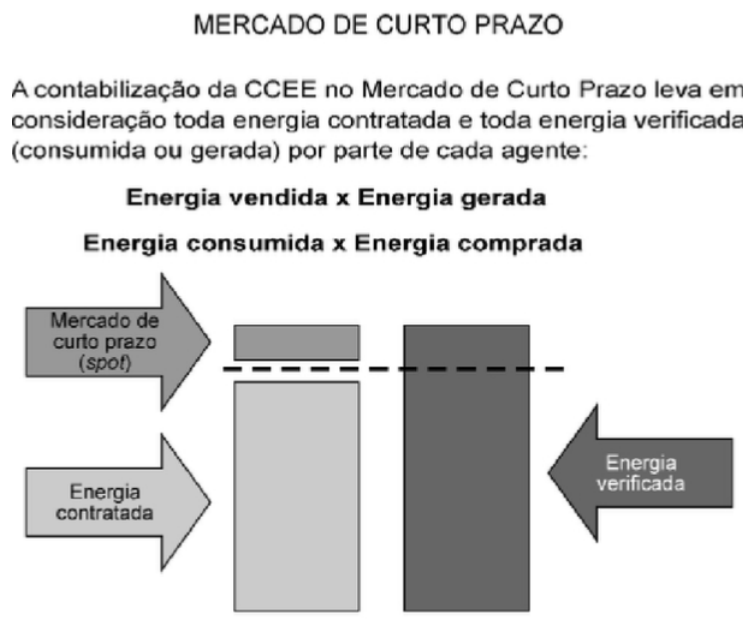


Figura 4 – Mercado de Curto Prazo.

Fonte:(NERY, 2012)

2.4 Regras Básicas de Comercialização de Energia

Para o funcionamento do mercado de energia elétrica, deve haver regras de comercialização, garantindo um sistema com ampla competição e com mitigação de possíveis riscos. Conceitos básicos referentes as regras de comercialização de energia deverão ser estudados para um estudo mais aprofundado sobre o PLD.

2.4.1 Garantia Física e Lastro

Pelo fato da geração ser dependente do despacho a ser realizado pelo ONS, o vendedor não tem controle sobre a energia física que será entregue ao consumidor, ocasionando discrepâncias entre a energia comercializada, a efetiva geração e o consumo (TOLMASQUIM, 2011).

Com intuito de não prejudicar os agentes do mercado por conta dessa discrepância, foi criada uma regra de comercialização. Cada usina no SIN possui uma quantidade limitada de energia que pode vender, denominada garantia física ou energia assegurada. Os contratos de compra e venda de energia elétrica devem ser acordados de acordo com a garantia física da usina, estabelecendo o lastro de energia elétrica, entende-se lastro como a energia que uma usina tem disponível para vender, caso ocorra insuficiência de lastro de energia, os agentes estão sujeitos a penalidade, conforme regras de comercialização. Após calculada a garantia física do empreendimento, a mesma pode possuir um risco pré-fixado de não atendimento da carga em 5% (GUNN, 2012; TOLMASQUIM, 2011; SOUZA, 2012; RIBEIRO, 2015).

O Decreto nº 5.163/2004, estabelece que o MME é responsável pela formulação das garantias físicas dos empreendimentos, enquanto a EPE deverá realizar os cálculos.

A garantia física de cada usina é dada em valores anuais em MWh, esses valores podem ser transformados em valores mensais, por meio do processo conhecido como sazonalização, conforme a figura 5:

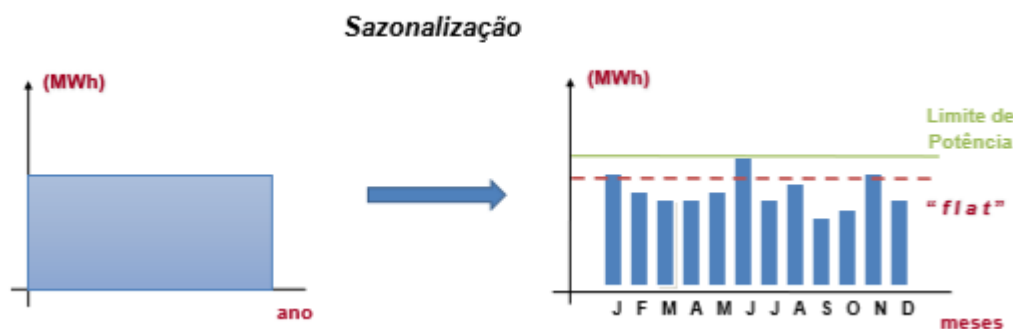


Figura 5 – Sazonalização da Garantia Física Anual em Patamares Mensais.

Fonte:(DECKER, 2014)

No início do mês de dezembro, os agentes devem informar para a CCEE toda sua energia comercializada, alocada mês a mês, isto é, o agente gerador deve realizar a sazonalização da garantia física estabelecida. Se esse agente não realizar esse procedimento, a CCEE fica responsável por alocar essa energia, realizando assim a sazonalização flat, na qual o montante é distribuído uniformemente ao longo dos meses do ano (DECKER, 2014).

No ambiente de comercialização, outros fatores são considerados para estabelecer a garantia física no contrato, como as perdas internas, unidades geradoras em teste e fatores de perdas da rede. As perdas internas são os resultados das diferenças entre os medidores da energia bruta no terminal do gerador e os medidores da energia no ponto de entrega. Esse sistema de medição é conhecido como Sistema de Medição de Faturamento - SMF. As perdas da rede são rateadas por todos conectados à rede básica na proporção dos montantes de energia que efetivamente acessam (GUNN, 2012; CCEE, 2019a).

Para definir a garantia física de um empreendimento, a garantia total do SIN é rateada em dois blocos: oferta hidráulica e oferta térmica. No caso das usinas hidráulicas, despachadas centralizadamente, o rateio é feito por meio de simulações, que irão gerar resultados de acordo com a energia firme de cada usina, que é a energia máxima que uma usina produz após o maior período de seca. Nas usinas termoeletricas, que possuem o Custo Variável Unitário (CVU), que são os custos correspondentes ao custo de combustível, custo de operação e manutenção variável, encargos e impostos, o rateio é de acordo com a disponibilidade máxima contínua. Para empreendimentos eólicos e solares, é necessário que uma entidade independente certifique sua produção e após isso calcula-se sua garantia física (CCEE, 2019a; GUNN, 2012; EPE, 2019b).

No caso das usinas que não são despachadas centralizadamente, como as pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), as garantias físicas são de acordo com seu histórico de vazões e os dados técnicos do projeto básico da usina. As usinas com CVU nulo, não despachadas centralizadamente, o empreendedor necessita declarar a disponibilidade mensal de energia (CCEE, 2019a; GUNN, 2012; EPE, 2019b).

O Decreto nº 2.655/1998 estabelece que as garantias físicas devem ser revisadas a cada cinco anos, denominadas revisões ordinárias, ou quando ocorrer fatos relevantes, revisões extraordinárias. O decreto também afirma que para as usinas hidrelétricas participantes do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE), as reduções das garantias físicas devem ser no máximo de 5%, de acordo com a última revisão, e em 10%, de acordo com valor de base constante do respectivo contrato de concessão, durante a vigência deste.

2.4.1.1 Separação de Lastro e Energia

O Ministério de Minas e Energia verificou que devido ao aumento da participação das fontes de geração renováveis, do aumento da representatividade do consumidor, da

diminuição do domínio da hidroeletricidade, da apresentação de custos e riscos mal alocados, que geram judicialização e entrave no ambiente de negócios e do Sistema Elétrico Brasileiro necessitar de uma modernização fazia-se necessário uma revisão e atualização de normas e conceitos. Com isso, foi instituído, por meio da Portaria MME nº 187/2019, 04 de abril de 2019, o Grupo de Trabalho (GT Modernização do Setor Elétrico – GTMSE), com objetivo de analisar o atual setor elétrico e propor mudanças para viabilizar a modernização do setor.

O GT Modernização apresentou um Plano de Ação englobando diferentes temas capazes de viabilizar a modernização do SEB, entre eles, a separação de Lastro e Energia, objeto da Consulta Pública MME 083/2019, aberta após a realização do Workshop "Lastro e Energia" promovido pelo ministério (MME, 2019a).

Durante a CP, o MME apresentou as seguintes motivações para separação do Lastro e Energia:

- Devido a inserção de fontes renováveis não controláveis e utilização de termelétricas, o sistema elétrico brasileiro deixa de ser puramente restrito em produção de eletricidade, passando a ser um sistema restrito em capacidade;
- Atualmente o ACR possui a maior responsabilidade sobre os custos de adequação do suprimento, visto isso, é necessário buscar uma melhor alocação desses custos, ocasionando um sistema mais justo;
- A contratação de lastro e energia como um só produto, gera uma precificação não adequada desses produtos, limitações na receita dos geradores, visto que essas dependem da garantia física, e impossibilidade de revelação de preferências individuais quanto à mitigação de riscos de mercado.

No relatório do Workshop Lastro e Energia do MME, foi apontado que a separação de lastro e energia, irá corrigir falhas no mercado de energia elétrica e será uma premissa importante para correção do mecanismo de adequação do suprimento do sistema brasileiro. Ainda, o MME relatou que o mercado de energia elétrica necessita de novos produtos para garantir a financiabilidade do sistema elétrico, e que a precificação conjunta do lastro com a cobertura financeira prejudica a modernização do setor nesse aspecto (MME, 2019c).

Para realização da separação de lastro e energia, o MME propôs a abertura de um mercado de capacidade, onde irá viabilizar a expansão do SEB e criará novos produtos no mercado. Atualmente o gerador pode negociar apenas seu lastro, com a separação do lastro e energia, ele poderá negociar três produtos distintos: produção de eletricidade, que é a produção de energia acumulada ao longo de um determinado intervalo de tempo, independentemente do atendimento a cada instante; lastro de produção, similar à atual

garantia física de energia; e lastro de capacidade, que seria o lastro relacionado a potência entregue durante instantes de interesse. (MME, 2019d).

2.4.2 Mecanismo de Realocação de Energia - MRE

O Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) “é um mecanismo financeiro que visa o compartilhamento dos riscos hidrológicos que afetam os agentes de geração, buscando garantir a otimização dos recursos hidrelétricos do Sistema Interligado Nacional (SIN)” (CCEE, 2019c).

Com objetivo de mitigar os riscos oriundos do despacho centralizado e da dependência da água, criou-se o MRE. Nesse mecanismo participam compulsoriamente hidrelétricas acima de 30 MW e opcionalmente as PCHs. Espera-se que com essa ferramenta as usinas participantes possam gerar energia de acordo com sua garantia física, partindo do pressuposto que a produção total do sistema é muito mais estável do que a produção individual da usina (QUEIROZ, 2010; RIBEIRO, 2015; TAKAHASHI; CORREIA, 2007).

Um conceito importante dentro do MRE é o fator de produção das usinas hidrelétricas, conhecido como *Generating Scale Factor* (GSF). Esse fator é dado pela razão da produção das geradoras participantes do MRE e a garantia física total do sistema. Caso esse fator seja menor do que 100%, ocorre a redução da garantia física de todas as usinas quando a produção total do MRE não foi suficiente para atender, caso for maior que 100% o MRE apresentará uma energia excedente que será alocada a cada usina participante (TOLMASQUIM, 2011; CAVALIERE, 2017).

$$\frac{\sum_{i=1}^{totaldegeradores} geração}{\sum_{i=1}^{totaldegeradores} garantiafísica} \quad (2.1)$$

Então para compartilhar o risco, o procedimento realizado é a realocação de energia, transferindo o excedente de energia daqueles que geraram acima da sua garantia física (superavitários) para aqueles que geraram abaixo da garantia física (deficitários). Todo mês existirão usinas que irão receber e outras que irão doar energia, conforme sua geração. Para realizar a compensação financeira dessa realocação, existe a Tarifa de Otimização Energética (TEO), definida anualmente pela ANEEL (GUNN, 2012; DECKER, 2014).

Existem três tipos de cenários no MRE: o de equilíbrio, o que o MRE é superavitário e o que o MRE é deficitário. No primeiro cenário (equilíbrio) a geração total é igual a soma das garantias físicas das usinas participantes, logo o GSF fica igual a 1. Ainda ocorre a alocação de energia, aquelas que geraram menos que sua garantia física, recebe daquelas que geraram mais, e pagam por essa energia pela TEO (BRITO, 2016; TOLMASQUIM, 2011).

O segundo cenário é o superavitário, no qual ocorre o mesmo do cenário 1, porém

após a energia ser alocada, ainda há uma sobra de energia vinda da usina que mais gerou, esse excedente de energia é denominado energia secundária. Nesse caso, a energia secundária é rateada para todas as usinas participantes de acordo com sua garantia física e posteriormente esse montante é liquidado no mercado de curto prazo. Nesse cenário o GFS é maior que 1 (BRITO, 2016; DECKER, 2014).

Quando o GSF é menor que 1 (cenário MRE deficitário), significa que a geração de energia do MRE não atingiu a garantia física total do sistema, ocorre então um ajuste na garantia física de todas as usinas participantes do MRE e a energia é alocada de acordo com a garantia física ajustada. Mesmo com o ajuste, os participantes poderão ficar em déficit em relação aos seus contratos, e deverão comprar energia no mercado de curto prazo (TOLMASQUIM, 2011; BRITO, 2016).

As figuras abaixo demonstra dois tipos de cenários: superavitário (figura 6) e deficitário (figura 7).

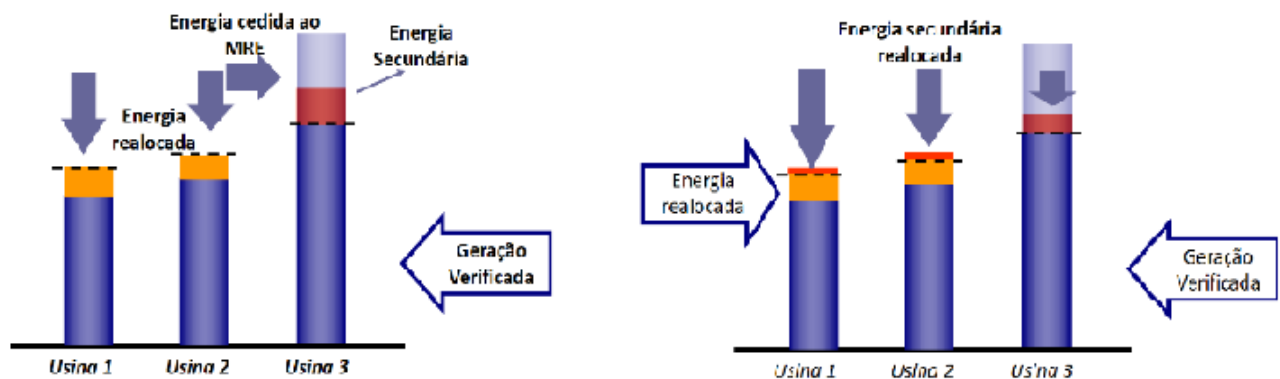


Figura 6 – Cenário superavitário MRE.

Fonte: (MME,2019)

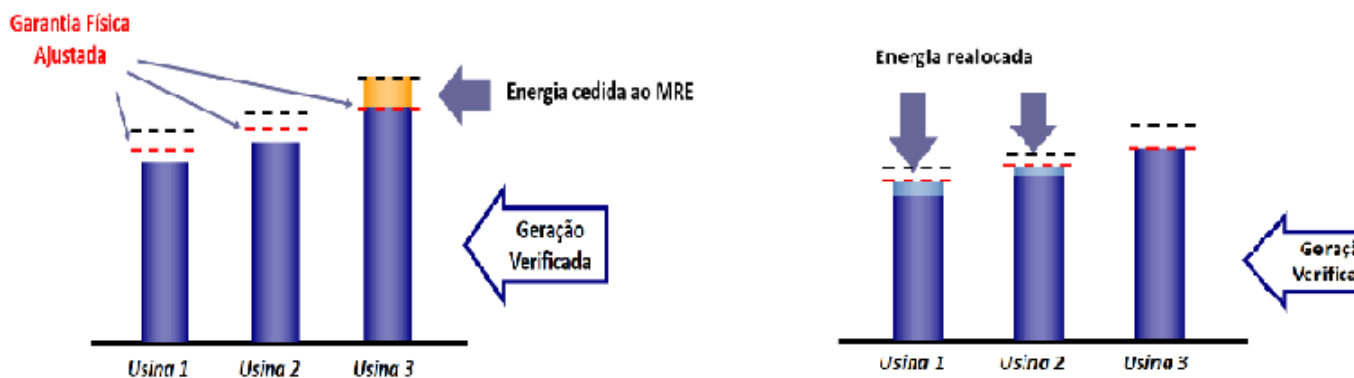


Figura 7 – Cenário deficitário MRE

Fonte: (MME,2019)

2.4.3 Encargos de Serviços do Sistema - ESS

Encargos de Serviços do Sistema (ESS) são valores repassados aos geradores dado o serviço de manutenção da confiabilidade e da estabilidade do sistema. (TAKAHASHI; CORREIA, 2007).

Os encargos podem ser classificados em: (i) Restrições de Operação e (ii) Serviços Ancilares;

Os Encargos por Restrição de Operação aplicam-se apenas para as usinas termoe-létricas. Os custos incorridos são arcados pelos consumidores dos submercados envolvidos proporcionalmente ao seu consumo (CCEE, 2009).

Esse encargo é calculado de acordo com a diferença entre a geração que estava prevista na programação sem restrições da CCEE e a geração realizada/instruída pelo ONS (CCEE, 2009). De acordo com a figura 8, esses encargos podem ocorrer em dois casos:

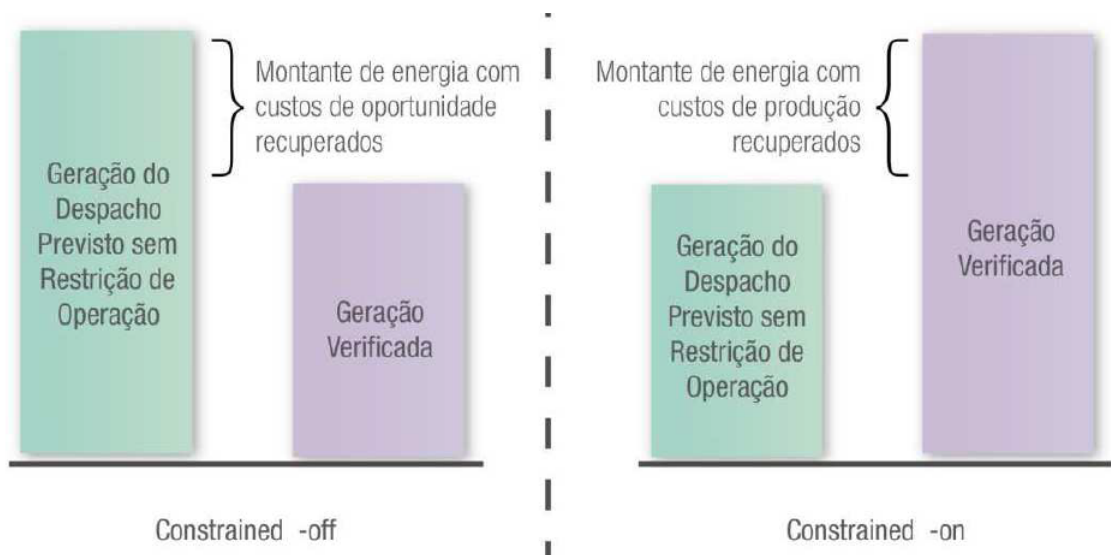


Figura 8 – Tipos de restrição de operação.

Fonte: (CCEE,2009)

- *Constrained-On*: Quando a usina é despachada sem ter sido programada, isso ocorre caso ocorra alguma restrição de operação no sistema.
- *Constrained-Off*: Quando a usina estava programada para ser despachada e por algum motivo teve que diminuir sua geração.

Os encargos de serviços ancilares foram definidos de acordo com a Resolução nº 265, de 10 de junho de 2003, o qual garante a qualidade e segurança da geração de energia do SIN.

Além desses dois tipos de encargos, também existem os Encargos de Segurança Energética e o Encargo de Deslocamento Hidráulico.

Com objetivo de manter os níveis dos reservatórios, o ONS pode despachar usinas fora da ordem de mérito de acordo com seus custos, isto é, do menor para o maior. Os custos incorridos pelo despacho para manter a segurança energética são pagos pelos consumidores aos geradores via encargos de segurança energética ([CCEE, 2009](#)).

Os Encargos de Deslocamento Hidráulico foram definidos de acordo com a Lei 13.203, de 08 de dezembro de 2015, a qual definiu que a Aneel deveria estabelecer o montante elegível e condições de pagamento para os participantes do MRE que deixaram de gerar quando houve o acionamento de usinas por restrições elétricas ou energéticas.

Com isso, a Aneel definiu que o montante a ser considerado como deslocamento hidráulico é formado por duas parcelas: a parcela referente as restrições energéticas somadas com a importação de energia sem garantia física associada e a parcela referente as restrições elétricas, a qual ocasionaram o acionamento de térmicas, diminuindo a geração das usinas participantes do MRE ([ANEEL, 2017](#)).

3 Planejamento da Operação do Sistema e Preço da Liquidação das Diferenças

O planejamento da operação tem como objetivo atender a demanda com segurança eletroenergética e com custos mínimos de operação. O operador responsável por esse planejamento é o ONS, que coordena de forma centralizada, a operação do SIN.

Considerando que o Brasil possui a maior parte do sistema de geração formado por hidrelétricas, o atendimento da demanda fica dependente principalmente do volume de chuvas ao longo dos meses do ano. Devido ao grau de incerteza das condições hidrológicas, é necessário o acionamento de térmicas para complementação do suprimento energético (SILVA, 2012; VITORINO, 2011).

Em virtude dessa configuração do parque gerador brasileiro, o ONS utiliza para o planejamento operacional modelos computacionais de otimização do uso da água armazenada nos reservatórios, para assim obter uma estratégia que minimize o custo marginal de operação do SIN.

Nessa seção ocorrerá a análise do planejamento da operação do sistema, verificando as variáveis presentes e os modelos computacionais utilizados para auxiliar as decisões considerando as incertezas climáticas. Esses modelos computacionais também são utilizados para definir o PLD.

3.1 Despacho do Sistema Elétrico

No Brasil, o atual modelo de mercado é baseado no *tight pool*. Uma entidade centralizadora é responsável por determinar a curva de oferta e demanda de acordo com modelos computacionais de otimização. O despacho é determinado com base no custo mínimo de operação e a oferta de preços não é considerada (ANEEL, 2014; CCEE, 2009; MAYO, 2009).

A adoção do modelo *tight pool* é justificada pela necessidade de um controle no despacho do sistema, pois a matriz elétrica brasileira é formada por hidrelétricas e essas podem estar alocadas no mesmo rio, em cascata ¹. Em vista disso, há a presença de diferentes proprietários de usinas em uma mesma cascata.

Para realização do despacho do sistema, o ONS segue uma ordem crescente de Custo Marginal de Operação (CMO) das usinas, até que a demanda seja totalmente atendida (OLIVERIA; SALOMÃO, 2017; TOLMASQUIM, 2011).

¹ A mesma porção de água que gera em uma usina será fonte de energia para outra usina a jusante

Como o sistema é hidrotérmico, os custos marginais principais são das usinas hidrelétricas e termelétricas. O despacho das usinas hidrelétricas é realizado com base no custo de oportunidade da água (valor da água), que é computado por complexos algoritmos de programação dinâmica estocástica de múltiplos estágios, que levam em consideração uma série de variáveis representativas das atuais condições hidrológicas do sistema, bem como as condições da trajetória de demanda e de expansão física do sistema (OLIVERIA; SALOMÃO, 2017; SILVA, 2012).

Quando se trata do despacho de usinas termelétricas, o CMO é mais elevado, por conta dos gastos com combustível utilizado, e isso varia de usina para usina, pois existem usinas que utilizam gás natural, outras utilizam carvão, óleo combustível, diesel, biomassa, dentre outros. Além do gasto com combustível, os custos de depreciação do equipamento em uso, de operação e de manutenção, também compõem o CMO (OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

3.2 Metodologia de Planejamento de Operação

Em sistemas hidrotérmicos, com predominância hidrelétrica, como no Brasil, o planejamento de operação tem objetivo de minimizar o custo total do sistema, que é a soma dos custos variáveis de todos os recursos utilizados. O custo total é formado por duas parcelas: o custo imediato, referente às decisões tomadas no presente, e o custo futuro, referente às decisões no futuro (ARNHOLD, 2012; VITORINO, 2011).

Para uma operação ótima em sistemas hidrotérmicos, deve haver equilíbrio na decisão entre os benefícios do uso da água no presente e os benefícios de optar em manter a água armazenada nos reservatórios (MAYO, 2009; OLIVERIA; SALOMÃO, 2017; TOLMASQUIM, 2011).

A tomada de decisão está vinculada com o tempo, ou seja, qualquer decisão tomada no presente terá consequências futuras, por exemplo, se houver um despacho hidrelétrico expressivo, com a máxima utilização hidrelétrica, o custo de operação será mínimo, porém, caso no mês seguinte ocorra um período de seca, será necessário despachar termelétricas de custo mais elevado. Se, por outro lado, resolve-se poupar a água dos reservatórios, despachando termelétricas, o custo será alto e existirá o risco de ocasionar vertimento caso as afluições futuras sejam elevadas (MAYO, 2009; OLIVERIA; SALOMÃO, 2017; TOLMASQUIM, 2011).

O processo de decisão é apresentado na figura 9:

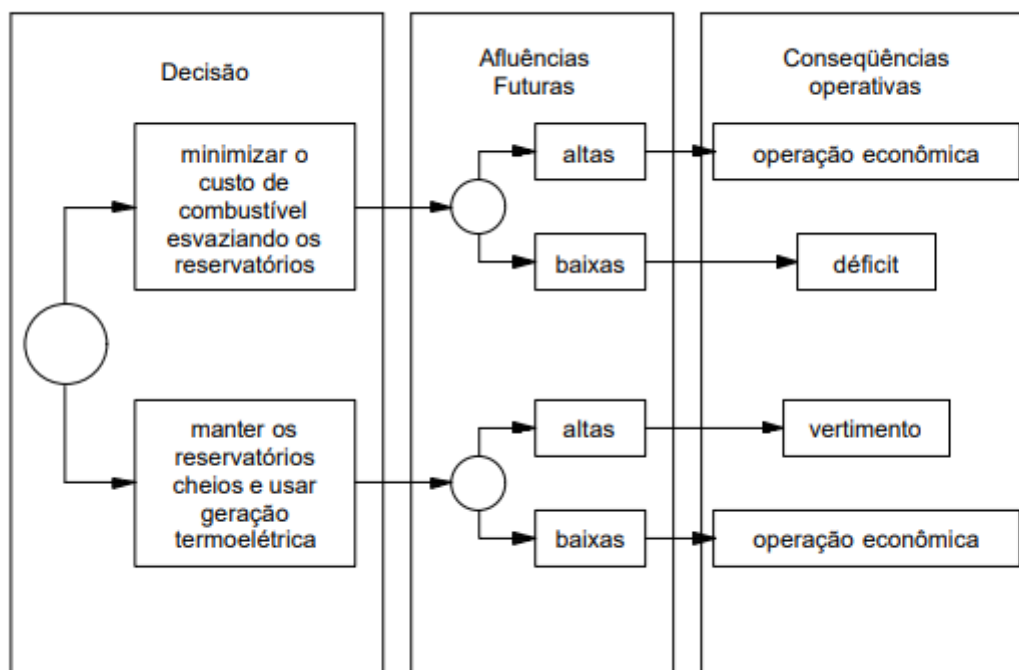


Figura 9 – Processo de decisão para sistemas hidrotérmicos.

Fonte: (CEPEL,2001)

A variação do custo imediato em relação ao volume de água acumulado no reservatório gera uma Função de Custo Imediato (FCI) com o comportamento visto pela curva verde na figura 10. Já o custo futuro (curva laranja), gera uma Função de Custo Futuro (FCF), que também está atrelada à variação do volume do reservatório (ARNHOLD, 2012).

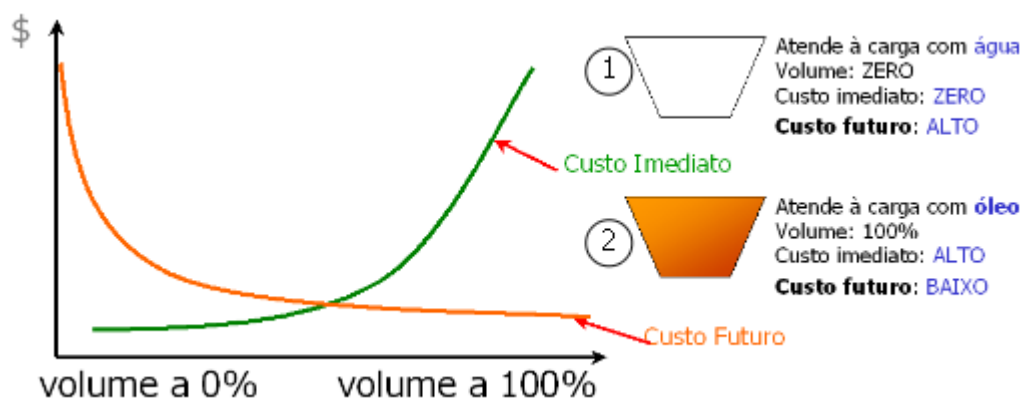


Figura 10 – Custo Imediato e Custo Futuro.

Fonte: (CCEE, ONS, 2008)

Visto as funções acima, é possível verificar que caso no primeiro instante sejam despachadas somente usinas hidrelétricas, futuramente os reservatórios estarão vazios,

o custo imediato será baixo e o custo futuro será alto. Em uma situação contrária, se inicialmente houver despacho apenas de usinas térmicas, o custo imediato será alto e o custo futuro será baixo, pois os reservatórios estarão cheios (OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

A curva de custo imediato é crescente. A derivada da função é o custo de operação das térmicas e deficit no suprimento de energia. Ou seja, a inclinação da curva vista na figura 11, representa os custos de geração térmica fundamentais para atingir aquele volume armazenado (ARNHOLD, 2012; MAYO, 2009).

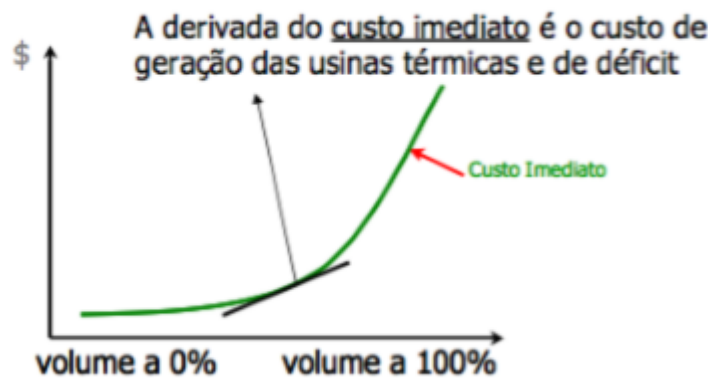


Figura 11 – Curva de Custo Imediato.

Fonte: (CCEE, ONS, 2008)

A derivada da FCF é conhecida como “Valor da Água”. A inclinação da curva, apresentada na figura 12, relaciona a variação do custo futuro em relação ao volume armazenado. Verifica-se que à medida que o volume do reservatório diminui, o custo da água aumenta. A derivada tende a zero quando o volume de armazenamento aproxima dos 100%, isto é, quando a variável torna-se uma constante (ARNHOLD, 2012; MAYO, 2009).

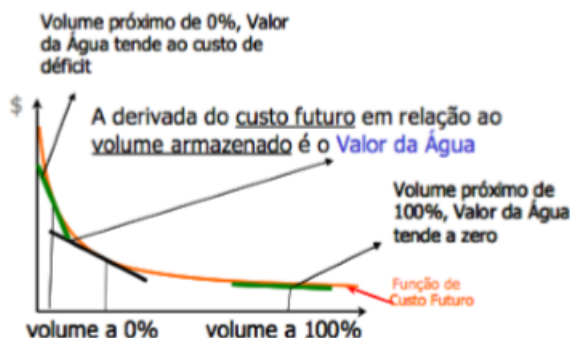


Figura 12 – Curva de Custo Futuro (FCF).

Fonte: (CCEE, ONS, 2008)

A soma das duas curvas dá origem a curva total. O ponto mínimo da curva total representa a decisão ótima de operação e ocorre quando a derivada da curva de custo

imediatos iguala-se em módulo com a derivada da curva de custo futuro, visto na figura 13 (MAYO, 2009; OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

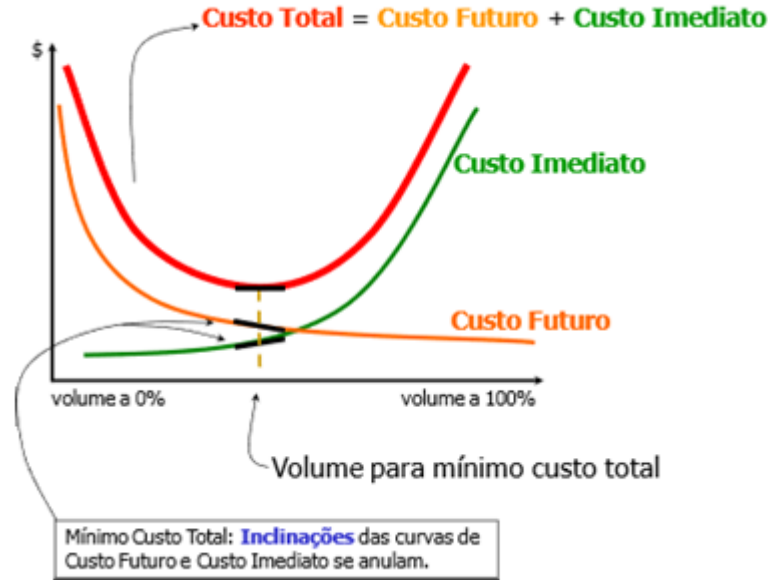


Figura 13 – Curva de Custo Total.

Fonte: (CCEE, ONS, 2008)

A derivada resultante da curva de custo total em relação ao volume final será igual a zero, pois as derivadas das curvas de custo imediato e custo futuro irão se anular (SILVA, 2012; TOLMASQUIM, 2011).

$$\frac{\partial CT}{\partial v} = \frac{\partial FCI}{\partial v} + \frac{\partial GCF}{\partial v} = 0 \quad (3.1)$$

Ao passo que, o custo imediato é uma variável determinística (depende apenas do preço do combustível das termelétricas ou do preço da operação das usinas despachadas), o custo futuro é uma variável estocástica, que depende das vazões dos rios onde estão as hidrelétricas (OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

Para solucionar o problema de incerteza do custo futuro, realizou-se um estudo estatístico com o histórico de afluições de 88 anos de certas bacias. Após esse estudo obteve-se dados como média, desvio padrão, correlação temporal e correlação espacial das afluições (SOZZI, 2014; OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

De acordo com os dados obtidos, houve a necessidade de definir um modelo estatístico que acordasse ao comportamento das afluições, o modelo então escolhido foi o “Autoregressivo Periódico de Ordem p” (PAR(p)) (SOZZI, 2014; OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

Por esse modelo, as afluições atuais em um determinado local dependem das afluições que ocorrem no mesmo local em até p meses anteriores. O caráter periódico está ligado à sazonalidade do regime hidrológico. Ou seja, para cada mês, pode haver um valor diferente para o parâmetro p . Em geral, as afluições em meses iniciais do período chuvoso dependem de 1 ou, no máximo, 2 meses anteriores. As afluições em meses iniciais do período seco, por sua vez, dependem do que ocorreu em vários meses do período úmido imediatamente anterior (ONS, CCEE, 2015 apud OLIVEIRA, SALOMÃO, 2017, p. 80)

Com as séries geradas pelo modelo estatístico, criou-se modelos computacionais capazes de representar a trajetória das afluições para vários cenários, em um horizonte de até 5 anos. Esses modelos, conhecidos como Newave e Decomp, calculam a média dos custos de todos os cenários e geram o Custo Futuro Médio (CFM) (ONS, 2008).

3.3 Modelos Computacionais

Visto a complexidade do planejamento da operação para se obter o custo da operação energética do SIN em R\$MWh, tornou-se necessária a utilização de uma cadeia de modelos computacionais. Esses modelos são diferenciados pelo seu nível de detalhamento e pelo tempo de estudo (médio prazo, curto prazo e programação diária)

À medida que o horizonte de estudo reduz, os resultados ficam mais precisos e as incertezas associadas aos processos estocásticos de afluição diminuem, porém torna-se necessário um maior detalhamento do sistema (DAHER, 2006).

Na etapa de médio prazo do planejamento da operação, o horizonte de estudo é de 5 anos, e o modelo computacional adotado pelo ONS é o Newave. Para determinação do FCF esse modelo utiliza uma técnica conhecida como Programação Dinâmica Dual Estocástica que se baseia nas afluições verificadas em “ p ” meses anteriores (ONS, 2008; SOZZI, 2014).

A Programação Dinâmica Estocástica permite estudar a evolução do sistema e trazer informações do futuro para o presente. Com esse método é possível descobrir os custos futuros a partir de qualquer estado ², em qualquer etapa ³, em qualquer um dos cenários de afluições. De acordo com essa técnica, o custo futuro encontrado sempre será considerado ótimo (ONS, 2008).

Como no caso do Brasil não possui apenas uma usina, é inviável o uso da Programação Dinâmica Estocástica, pois gerariam vários resultados. Optou-se então pela

² Estado do sistema corresponde ao nível de armazenamento do reservatório de uma usina

³ Etapa corresponde a um mês, uma semana, enfim, um intervalo de tempo

Programação Dinâmica Dual Estocástica. Nessa técnica calcula-se o custo futuro para determinados estados pertencentes a um sistema simplificado (ONS, 2008; SOZZI, 2014).

Quando se diz que o sistema está simplificado, significa que em cada submercado do SIN existe um reservatório equivalente, formado por todos os reservatórios existentes naquela região. Para representar a ligação entre os submercados são considerados os limites de intercâmbio (ARNHOLD, 2012; ITO, 2016).

No modelo Newave são consideradas algumas variáveis, dentre elas as principais são a Energia Armazenada (EAR), a Curva de Aversão ao Risco (CAR) e a Energia Natural Afluente (ENA) (SOZZI, 2014).

A EAR é a energia resultante da decisão de não despachar hidrelétricas. Para determinar essa energia são desconsideradas as possíveis afluições.

A Curva de Aversão ao Risco (CAR) é uma ferramenta que define o nível mínimo de armazenamento que os reservatórios equivalentes podem chegar para abastecer o SIN com segurança. Essa curva é bianual e os níveis de armazenamento do reservatório de um submercado devem ser mantidos acima da curva. Com essa variável é possível estimar o custo associado a cenários hidrológicos menos favoráveis (MAYO, 2009).

Existem usinas que não possuem a possibilidade de estocagem de energia, pelo fato de seus reservatórios possuírem um tamanho reduzido, conhecidas como usinas fio d'água. Nesse tipo de usina a vazão que chega, conhecida como Energia Fio d'Água Bruta, deve ser utilizada ou vertida. A Energia Natural Afluente (ENA) é a soma da Energia Fio d'Água Bruta com a energia oriunda da vazão de água do rio até os reservatórios de uma mesma região (ARNHOLD, 2012).

A informação de FCF obtida no modelo Newave é repassada ao modelo utilizado na etapa semanal do planejamento mensal, o DECOMP. O modelo possui um horizonte anual e discretização semanal no primeiro mês e mensal nos seguintes e utiliza a mesma metodologia de Programação Dinâmica Dual descrita no modelo Newave (MAYO, 2009).

O objetivo principal do modelo DECOMP é estabelecer as metas e diretrizes energéticas de médio prazo da operação. Nessa etapa determina-se o despacho das usinas hidrelétricas e termelétricas, levando em conta as informações disponíveis como cargas, vazões, disponibilidade, limites de transmissão entre subsistemas, entre outros (CCEE, 2019e).

As informações geradas pela modelo DECOMP, passam para o modelo DESSEM, um modelo computacional que tem o objetivo de desmembrar as metas semanais de geração definidas pelo modelo DECOMP. O modelo possui um período de até 2 semanas, em intervalos de meia em meia hora, onde pode-se adotar patamares cronológicos com uma maior duração (CEPEL, 2019).

Pode-se dividir o período de estudo no DESSEM em duas partes:

- Horizonte de programação: corresponde à programação da operação para o dia seguinte, onde se adota, tipicamente, uma discretização semi-horária, a fim de se ter um refinamento adequado na operação e na determinação do preço;
- Horizonte estendido, que corresponde aos demais dias da semana até se atingir o final de uma sexta feira, onde se obtém uma função de custo futuro (FCF) do modelo DECOMP. Neste horizonte, pode-se adotar períodos de tempo de maior duração, para diminuir o esforço computacional na resolução do problema.

Em relação a transmissão, o modelo DESSEM pode simular a rede com ou sem perdas, ainda leva em consideração usinas reversíveis, fontes intermitentes e unidades de armazenamento de energia (baterias) (CEPEL, 2019).

Durante o primeiro semestre de 2019, o modelo DESSEM estava em fase final de validação para ser utilizado a partir de janeiro de 2020 para a determinação do despacho da operação semi-horário e o preço de energia horário para o dia seguinte (ONS, 2019b). Para sua validação, a Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico - CPAMP, instituída pela Resolução CNPE n° 1, de 2007, e regulamentada pela Portaria MME n° 47, de fevereiro de 2008, teria que aprovar esse modelo até 31 de julho de 2019, conforme Resolução CNPE n° 1, de 2007. Para dar maior transparência ao processo, o MME abriu a Consulta Pública n° 71, de 2019, com o objetivo de disponibilizar para a sociedade documentação técnica relativa ao modelo DESSEM para análise e considerações.

De acordo com o relatório da CPAMP, disponibilizado no decorrer da Consulta Pública n° 071/2019, alguns recursos que não eram considerados nos modelos anteriores, foram incorporados ao modelo DESSEM, como forma de melhorar a apresentação do sistema, foram elas:

- Consideração da curva de carga semi-horária;
- Representação do sistema de transmissão por um fluxo linearizado (DC), considerando limites individuais de fluxo em circuitos e limites de somatórios de fluxos;
- Produtibilidade das usinas hidrelétricas variável com a queda;
- Perda de potência por deplecionamento.
- Restrições de vertimento máximo e deplecionamento mínimo dos reservatórios;
- Restrições elétricas especiais no sistema;

- Tempo de viagem da água entre aproveitamentos hidrelétricos;
- Restrições de reserva de potência;
- Usinas elevatórias na modelagem do problema de otimização;
- Restrições de alocação (unit commitment) das unidades térmicas;
- Representação de usinas termelétricas a ciclo combinado;
- Restrições de taxa de variação de geração, turbinamento, etc;
- Controle de variação de nível do rio Paraná (Operação da Régua 11 de Itaipu);
- Representação das restrições do Canal Pereira Barreto (interligação das usinas hidrelétricas de Três Irmãos e Ilha Solteira);e
- Diferentes intervalos de tempo para serem considerados ao longo do período do estudo.

Entre os resultados obtidos pelo modelo DESSEM, os principais foram o despacho da cada unidade geradora para o próximo dia; os custos marginais de operação em base semi- horária, por barra ⁴ ou submercado; a operação horário dos reservatórios; os fluxos das linhas e injeções nas barras de energia; e, por fim, os status de todas as restrições de segurança (CEPEL, 2019).

O ONS e a CCEE estão realizando um teste conhecido como “operação sombra”. Nesse teste, utilizando o modelo DESSEM, há a simulação do custo marginal de operação, do despacho das usinas semi-horário e simulação da formação dos preços de energia em intervalos horários. Esse teste tem como objetivo analisar o desempenho do modelo, tanto na questão de processamento computacional, quanto no acoplamento dos resultados com o mercado de energia elétrica (ONS, 2019b).

Para obtenção de um despacho semi-horário e formação de preços diário, utiliza-se os insumos apresentados na figura abaixo na modelagem do DESSEM.

⁴ Consistem nos nós da rede, que correspondem fisicamente às subestações da rede elétrica

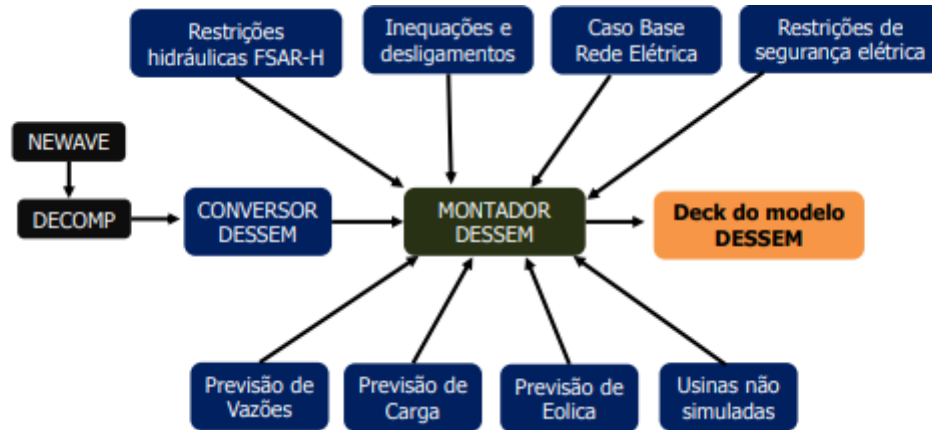


Figura 14 – Insumos para o modelo DESSEM.

Fonte: (CPAMP, 2019b)

3.4 Custo Marginal de Operação - CMO

Um dos resultados obtidos pelos modelos computacionais é o Custo Marginal de Operação (CMO), que representa o custo variável do recurso de geração mais caro despachado, caso esse ainda tenha disponibilidade para suprir o próximo incremento de carga (CCEE, 2019e).

O CMO é entendido como o custo necessário para atender um acréscimo de demanda por energia do SIN. Esse custo é dado em R\$MWh, definido pelo modelo DECOMP para cada submercado, semana e patamar de carga (leve, médio e pesado) (VITORINO, 2011).

No caso da “operação sombra” do modelo DESSEM, o CMO dos submercados, é calculado como a média ponderada dos custos marginais das barras que pertencem a cada submercado em base semi horária (CEPEL, 2019).

O CMO é uma variável de extrema importância para o funcionamento do mercado de energia elétrica brasileiro. Seus valores são fundamentais para o cálculo da garantia física, formulação das diretrizes adotadas no Planejamento da Expansão, fixação das diretrizes para os leilões de energia e para o cálculo do PLD (OLIVERIA; SALOMÃO, 2017).

3.5 Preço das Liquidações da Diferença - PLD

O Preço da Liquidação das Diferenças pode ser definido como o preço da energia no Mercado de Curto Prazo - MCP e esse preço é utilizado para valorar as diferenças contratuais de energia, conforme já mencionado ao longo deste trabalho.

Do lado dos geradores, o PLD pode representar o custo de oportunidade da energia

elétrica no curto prazo, pois é possível eles venderem sua energia gerada valorada ao PLD caso ela não esteja comprometida em contratos, isso significa, que caso o gerador não tenha firmado um contrato, estabelecendo que aquela energia gerada será entregue ao seu consumidor, ele pode vender no MCP. Já do lado dos consumidores, estes podem vender a energia elétrica valorada ao PLD considerando a diferença entre contratos e seu consumo efetivo ([CASTRO N. DE; BRANDÃO; ROSENTAL, 2014](#)).

Além de ser usado como preço para valorar as diferenças de energia contratada no MCP, o PLD também é utilizado como referência dos preços estabelecidos nos contratos de compra e venda do mercado livre. Os agentes baseiam-se no PLD e fecham os contratos de forma *ex-post* (depois que o PLD médio foi determinado). O PLD terá uma maior influência no caso de um contrato de curto prazo, a medida que o contrato estende o prazo, diminui a influência do PLD e aproxima mais dos custos esperados de expansão ([RIBEIRO, 2015](#)).

Como a CCEE é responsável pela parte contratual de energia, é de seu encargo o cálculo do PLD, para defini-lo a entidade utiliza os mesmos modelos adotados pelo ONS para o cálculo do CMO. Logo, pode-se dizer que o PLD utiliza como referência o CMO ([TOLMASQUIM, 2011](#)). Visto isso, a CCEE e o ONS devem possuir um relacionamento, isto é, devem trocar informações para que o sistema elétrico funcione como um todo.

Por ser formado a partir de modelos computacionais, quando o sistema apresenta oferta alta, com reservatórios cheios e previsões de grandes vazões, o PLD tende a ter um valor mais baixo, resultado do custo de oportunidade de se retirar uma unidade de água dos reservatórios para produção de energia elétrica no período. Por outro lado, quando tem pouca oferta, os reservatórios estão em níveis baixos e as previsões pessimistas de vazões futuras, o PLD tende a ter um valor mais alto, pois o custo de oportunidade de se utilizar a água armazenada nos reservatórios nesta situação também é alto ([ANEEL, 2019b](#)).

O PLD é definido semanalmente (por isso também é conhecido por PLD semanal), para cada submercado (Norte, Sul, Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste) e classificado por patamar de carga (leve, médio e pesado). Seu cálculo é feito *ex-ante* (com as previsões de carga, vazões e disponibilidade de usinas) para a semana operativa subsequente ([CPAMP, 2019a](#)).

Devido o PLD ser formado a partir de um processo estocástico, é necessário a adoção de limites para evitar que o PLD chegue a valores muito altos ou baixos, e assim comprometam a eficiência do mercado de curto prazo. Durante os anos de 2014 e 2015 o PLD alcançou valores altíssimos, chegando no valor de R\$822,83 R\$/MWh, gerando assim impactos no fluxo de caixa dos geradores, e na conta de energia dos consumidores ([DARWICHE, 2016](#)).

Após isso, a Aneel instaurou a Consulta Pública nº 09/2014, para definir valores máximos e mínimos do PLD (limites do PLD). A regra vigente é que o preço máximo é delimitado de acordo com o Custo Variável Unitário (CVU) da última termoeletrica relevante que está em operação, no ano de 2019 a Aneel definiu o preço máximo de R\$ 513,89/MWh. O preço mínimo é definido entre a receita recebida pelas usinas em regime de cotas ⁵ e o custo de operação da usina de Itaipu, sendo atualmente igual a R\$ 42,35/MWh.

Os Patamares de carga são definidos como períodos em que o comportamento da carga são semelhantes. O planejamento da operação diária associado a 3 patamares: leve, médio e pesado. A Comissão Permanente para Análise de Metodologias e Programas Computacionais do Setor Elétrico (CPAMP) realizou um estudo em 2018 referente aos patamares de carga e verificou um descolamento entre os patamares de carga e a curva de carga, por conta de fatores econômicos e ambientais (CPAMP, 2018).

Visto o descolamento da curva, as alterações, como picos de energia no turno vespertino principalmente no verão e diminuição da demanda em horários onde a carga estaria “pesada”, foram estudadas pela CPAMP. De posse dos relatórios elaborados a partir desses estudos, o MME abriu a Consulta Pública nº 51/2018 para reavaliar a discretização dos patamares de carga (CPAMP, 2018).

Anteriormente a consulta pública, a distribuição dos patamares era em relação aos dias variando apenas em Tipo 1 (segunda a sábado) e Tipo 2 (domingos e feriados), após as contribuições da consulta pública definiu-se que a distribuição dos desses patamares em relação aos dias mudariam, assim o Tipo 1 entraria apenas os dias da semana, enquanto no Tipo 2 seria o final de semana e feriados. Além disso estabeleceu-se três novos diferentes perfis típicos para o ano: inverno, intermediário e verão (CCEE, 2018).

Os antigos patamares estão apresentados na figura 15 e os novos patamares estão apresentados na figura 16

⁵ Regime criado pela Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013, com o intuito de negociar a energia dos geradores que tiveram a concessão vencida



Figura 15 – Antigos patamares de carga.

Fonte: (CCEE, ONS, 2008)

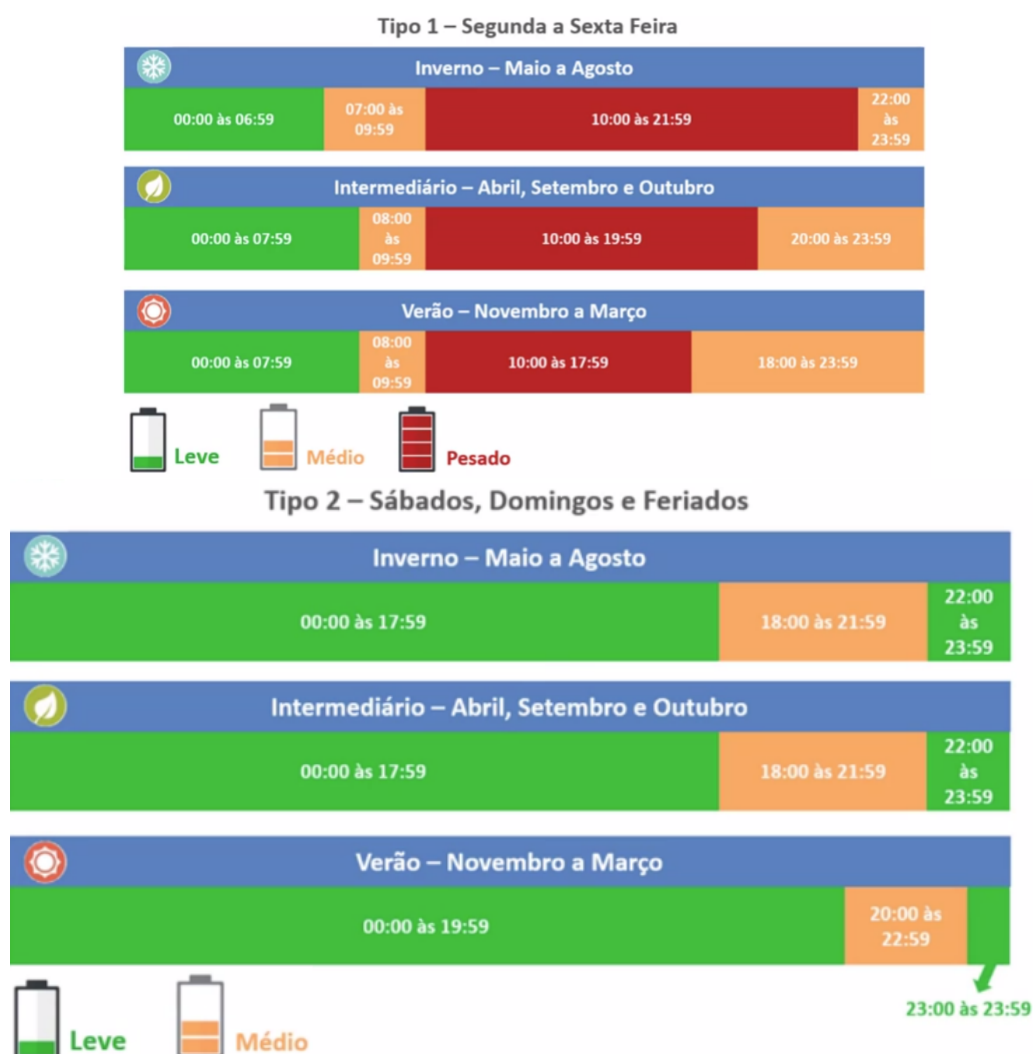


Figura 16 – Novos patamares de carga.

Fonte: (CCEE, ONS, 2008)

Mensalmente, a CCEE recebe o deck com os dados utilizados para o processamento do NEWAVE, e semanalmente recebe o deck com os dados utilizados para o processamento

do DECOMP. Pelo fato do uso dos modelos computacionais terem finalidades diferentes para a CCEE (formação de preço) e para o ONS (despacho), a CCEE realiza duas modificações nesses dados (i) retiram-se dados de disponibilidade provenientes de unidades geradoras em fase de teste, (ii) retiram-se dados de restrições operativas internas de cada submercado, já que a energia comercializada deve ser a mesma em todos os pontos do submercado. Então, diferente do CMO, o PLD considera apenas as restrições de transmissão entre os submercados (ONS, 2008; ITO, 2016).

A diferença entre a simulação realizada considerando as restrições internas e a simulação sem as restrições internas feitas pela CCEE, são tratadas via Encargos de Serviços de Sistema por Restrições de Operação (ARNHOLD, 2012; ONS, 2008).

A determinação do PLD é de acordo com os seguintes comandos:

$$PLD_{s,r,w} = \min(\max(CMO_{s,r,w}, PLDmin_a), PLDmax_a) \quad (3.2)$$

Onde:

$PLD_{s,r,w}$ é o preço da liquidação das diferenças determinado para cada submercado "s", patamar de carga "r" e semana "w".

$CMO_{s,r,w}$ é o Custo Marginal de Operação Sem Restrição EX Ante determinado para cada submercado "s", patamar de carga "r" e semana "w".

$PLDmin_a$ é o Valor mínimo que o PLD pode assumir para um determinado ano "a" compreendido entre a primeira e última semana operativa de preços

$PLDmax_a$ é o Valor máximo que o PLD pode assumir para um determinado ano "a" compreendido entre a primeira e última semana operativa de preços

Diferente de alguns mercados competitivos em que o preço de energia é formado a partir da oferta e demanda, o preço da energia no mercado brasileiro depende das condições físicas do sistema. Dado o modo da formação do PLD, verifica-se que este está atrelado a hidrologia afluyente, gerando assim uma certa volatilidade (MAYO, 2009).

A volatilidade do preço diferencia de acordo com o horizonte, isto é, é evidenciado uma maior volatilidade do preço ao longo prazo do que ao curto prazo, isso ocorre pois em um planejamento a médio e longo prazo, o atendimento da demanda depende da hidrologia, acarretando assim diferentes preços. Em períodos úmidos espera-se que o preço seja baixo, por apresentar um excedente de energia, porém caso ocorra um período seco "não planejado" o preço aumentará de forma muito rápida. Ao curto prazo a volatilidade é menor, pois pelo fato das usinas apresentarem grandes reservatórios, a oferta pode ser modulada para que durante os períodos de baixa carga a energia seja transferida para aqueles horários que a carga é mais alta (LEITE; CASTRO; TIMPONI, 2013). A diferença do valor do PLD no decorrer dos anos é vista na figura 17.

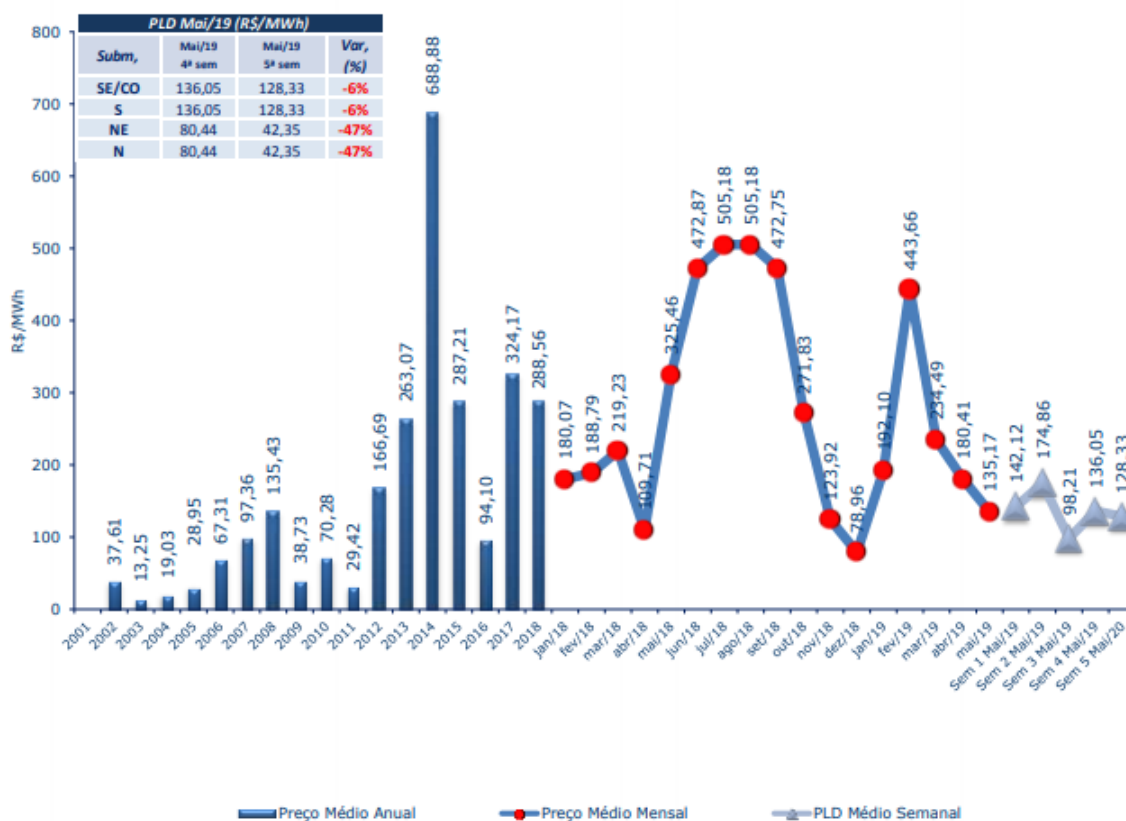


Figura 17 – PLD no submercado Sudeste no decorrer dos anos.

Fonte: (CCEE, 2019)

Leite et al (2003) afirma que outro problema do PLD é a falta de resposta da demanda para sua formação, isto é, considera-se apenas a hidrologia. Porém, de acordo com a ANEEL (2014), o alto valor do PLD pode ocasionar uma mudança no consumo, isto é, como a energia que “sobra” é liquidada no MCP, o consumidor pode optar por liquidar a energia que não consumiu, assim gerar lucros.

3.6 PLD horário

A Resolução nº 290, de 3 de Agosto de 2000, visou reconhecer as regras de mercado e fixar as diretrizes para implantação do MAE, que posteriormente tornou-se a CCEE. Essa Resolução determinou que a implantação do preço deveria ser realizada por modelos computacionais em 3 etapas. No § 4º do art. 6º, diz que “Na 3ª etapa o preço deverá ser estabelecido em período de apuração de no máximo uma hora, por submercado”.

Em julho de 2017, o MME realizou a Consulta Pública nº 33. O objetivo dessa consulta era a discussão de temas acerca do aprimoramento do setor elétrico brasileiro. Com isso, durante a consulta pública, o MME divulgou a Nota Técnica nº 5/2017 a qual apresentava a evolução do setor elétrico brasileiro e a características futuras que se espera alcançar.

Visto isso, no decorrer da nota técnica levantou-se a questão que no mercado de energia, são necessários preços com maior credibilidade, formado por regras transparentes e que representem da melhor forma possível a operação do sistema e o mercado financeiro de energia. Objetivando isso, foi proposta a formação do preço com maior discretização, utilizando-se preços com intervalo máximo horário até 2020 (MME, 2017).

Assim, o Preço Horário é o Preço da Liquidação das Diferenças – PLD em uma granularidade horária (PLDh), obtido através de um modelo computacional.

Em 27 de julho de 2017, a CPAMP, decidiu iniciar estudos do Modelo de Despacho Hidrotérmico de Curto Prazo - DESSEM nas etapas da programação diária da operação e de formação de preços, com o intuito de implantar o preço da liquidação horário (PLDh) em janeiro de 2019. Devido à necessidade de aperfeiçoamento do modelo, decidiu-se que iniciaria um modelo teste, conhecido por “operação sombra” em 2018, e a implantação do PLD na etapa horário se postergaria para 2020.

O objetivo principal do preço horário “sombra” é verificar os impactos causados com essa mudança no mercado de energia elétrica. Com isso, no site da CCEE é possível verificar os preços horários de cada submercado, podendo optar em analisar com ou sem rede interna ao submercado.

Além disso, atualmente a CCEE já disponibiliza relatórios individualizados por agentes contemplando a contabilização considerando o PLDh. De posse desses relatórios, o agente poderá avaliar qual será o impacto dessa precificação horária nos seus contratos.

Em abril de 2019, o Ministério de Minas e Energia abriu a Consulta Pública nº 071/2019, referente à documentação técnica do GT Metodologia da CPAMP, que trata do Modelo DESSEM, com foco na adoção operacional do modelo e formação do PLD horário. Durante a CP, o comitê de monitoramento apontou as principais motivações para realizar a redução da periodicidade do PLD:

- A mudança na matriz energética brasileira, resulta na redução do grau de regularização hidráulica, e assim dificultando o gerenciamento da carga e tornado essas mais dependentes das afluências;
- A inserção de usinas a partir de fontes não controláveis aumentou a variabilidade da oferta de energia, essa sendo compensada através do uso de termoeletrica e variação do intercâmbio de energia entre os submercados, além disso, o aumento dessas fontes intermitentes de acordo com o ONS fez com que a carga apresentasse um perfil horário; e
- Aumento da resposta da demanda.

Após a análise das contribuições enviados para o MME da CPnº 071/2019, 42%

das contribuições são favoráveis à adoção da metodologia do Preço Horário para 2020, enquanto 55% contribuíram para a postergação da adoção dessa metodologia para 2021, e finalmente, 3% (uma contribuição) se posicionaram contrariamente a essa metodologia (MME, 2019b).

Com isso, governo decidiu fazer a mudança em duas fases: em 2020, o ONS usará o modelo DESSEM para realização da programação da operação do sistema, já a CCEE utilizará o preço horário na contabilização, somente em 2021. Além disso, após deliberação da CPAMp o cálculo do PLD horário deverá ser sem a representação da rede elétrica (ANEEL, 2019a).

Com essa mudança na discretização dos preços a ANEEL revisitou por meio da Consulta Pública nº 022/2019 os métodos adotados para a publicação dos limites do PLD para verificar se estão compatíveis com a mudança.

Após a CP nº 022/2019 foram estabelecidos um PLD máximo estrutural, um PLD máximo horário e um PLD mínimo. O PLD máximo estrutural entrará em operação a partir de janeiro de 2020, o PLD máximo horário entrará em operação em janeiro de 2021 e por fim o PLD mínimo terá vigência a partir de 1º de janeiro de 2020 (ANEEL, 2019c).

Definiu-se o PLD mínimo como o maior valor entre o custo de produção da Usina Hidrelétrica de Itaipu (TEO Itaipu), incluindo os Royalties, e a Tarifa de Energia de Otimização.

O PLD máximo estrutural foi fixado no valor R\$ 556,58 / MWh, onde para defini-lo considerou-se o nível de proteção ao risco para 95% dos cenários hidrológicos projetados. Já para o PLD máximo horário fixou-se um valor de R\$ 1.141,85 /MWh, que corresponde à média do custo variável das usinas termelétricas a óleo diesel.

Como proposta para convivência entre os dois tetos (PLDmax horário e PLDmax estrutural) na abertura da Audiência Pública foram apresentadas duas propostas:

- 1 Mecanismo de gatilho para o acionamento do limite estrutural (720h por ano civil)]
- 2 Convivência diária entre os limites (horário e estrutural), com ajuste uniforme nas 24 horas ou nas horas de pico.

Então no fechamento da audiência pública ficou decidido que utilizaria a segunda proposta, que é a convivência diária entre os limites (horário e estrutural) com ajuste uniforme dos 24 valores de PLDs horários (ANEEL, 2019c).

Outros países como Canadá, Austrália, Panama também determinam o preço *spot* após o processamento do CMO com base semi horária. No Canadá por exemplo, a operação do sistema ocorre a cada 1 minuto e contabilização financeira a 60 minutos, na Austrália a operação é em 5 minutos e a contabilização em 15 minutos, e por fim no Panamá a operação é realizada em 15 minutos e a contabilização em 30 minutos.

3.7 Benefícios do PLDh

Os benefícios esperados provenientes do PLDh apontados pela CCEE são: melhor representação da curva da carga, adequação para representar a variabilidade das fontes, fortalecimento da resposta da demanda, redução de encargos de serviço do sistema e novas oportunidades de negócio (usinas reversíveis e baterias) (CCEE, 2019b).

Visto que na consulta pública nº 51/2018 verificaram um descolamento da curva de carga e dos patamares de carga do PLD semana/patamar, um preço horário representaria com maior precisão essa curva. Já que de acordo com Munhoz (2017 apud Papas, 2018) quando o preço é estabelecido por apenas três patamares, um aumento repentino da carga não acarretará em um aumento repentino nos preços, já que mesmo que aumento em um certo horário, o PLD semana/patamar irá mostrar a média em conjunto com os outros horários onde não houve um aumento. Na figura 18 é possível verificar a previsão de carga utilizando DECOMP e DESSEM no submercado Sudeste.

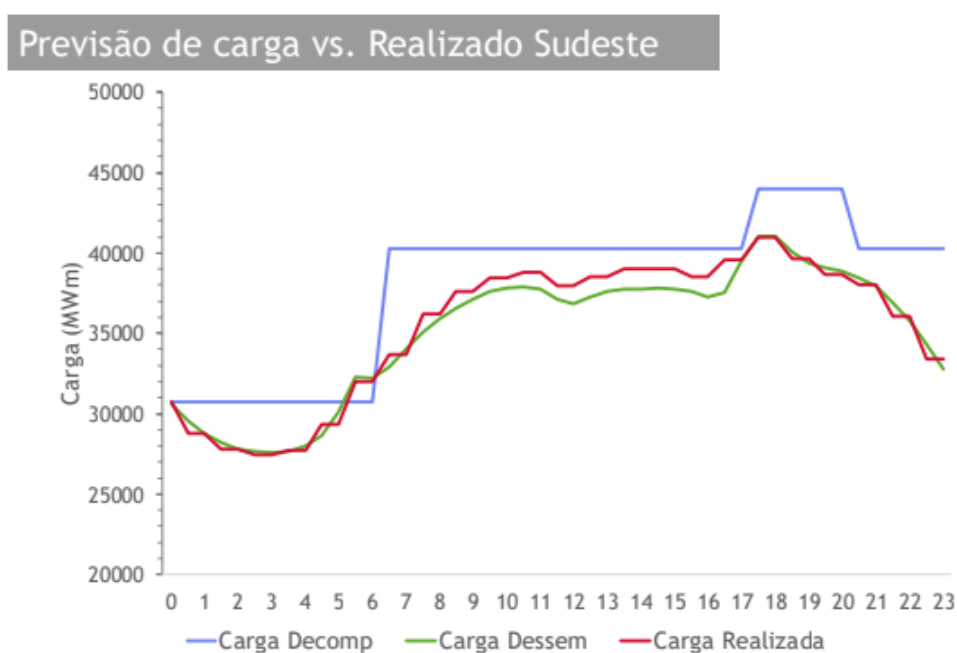


Figura 18 – PLD no submercado Sudeste no decorrer dos anos.

Fonte: (ComercEnergia, 2018)

Assim, como a curva de carga seria mais bem representada, a resposta a demanda também aumentaria, não só quando se trata da venda de excedente no MCP, como citado, mas a curva da demanda realizada todos os dias, é possível verificar quando ocorre um aumento de demanda em certo horário, o preço também aumenta, isso visto constantemente em certo horário, ocasionaria uma possível redução de consumo ao lado da demanda com intuito de reduzir os preços (Munhoz, 2017 apud (COSTA, 2018)).

Costa (2018) afirma que visto que o pagamento de encargos é devido ao acionamento de térmicas fora da ordem de mérito para atender a carga, a discretização de preços aumentaria à resposta a demanda, com isso diminuiria o consumo em certos horários de picos, e por consequência diminuiria os encargos.

Outro benefício esperado com a adoção de preços horários é a possível implantação de usinas reversíveis (UHR), sendo que seu princípio é o possível armazenamento de energia, com isso, há a possibilidade de armazenar energia em horários de menor demanda e gerar em horários de maior demanda (ZUCULIN et al., 2014).

O PLDh deveria ser adotado desde quando as regras de comercialização do MAE foram implantadas, porém deverá ser adotado apenas em 2021, com um atraso temporal de duas décadas. Com a operação sombra será possível analisar a mudança do mercado com o novo modelo de precificação do MCP e a reação dos agentes.

4 Usinas Hidrelétricas Reversíveis

A viabilização de uma usina reversível envolve diversos fatores, como questões ambientais e regulamentação. Porém o objetivo desse trabalho é relacionar a mudança do preço da liquidação das diferenças com as usinas reversíveis.

Com isso, neste capítulo será abordado, de forma sucinta, o funcionamento de uma usina hidrelétrica reversível, o estudo de inventário realizado pela EPE, as formas de remuneração relacionadas a esse tipo de empreendimento e alguns aspectos regulatórios referentes a esse tipo de fonte de energia.

4.1 Funcionamento da Usina Hidrelétrica Reversível - UHR

A usina hidrelétrica reversível é conhecida por ser uma tecnologia de armazenamento de energia. Seu funcionamento é baseado em uma usina hidrelétrica convencional, porém ela possui a capacidade de armazenar água nos momentos de baixa demanda e turbinar água nos horários de maior demanda ([CAVALIERE, 2016](#)).

Atualmente existem diversas tecnologias de armazenamento de eletricidade, contudo a UHR é a tecnologia mais utilizada entre os países, representando mais de 99% da capacidade total instalada no mundo (entre as tecnologias de armazenamento). Países como Japão, China e EUA possuem as maiores capacidades instaladas desse tipo de empreendimento ([EPE, 2018](#)).

As UHRs são formadas por reservatório superior onde se armazena energia, um reservatório inferior, condutos hidráulicos e instalações eletromecânicas para realizar o bombeamento/turbinamento ([CANALES; BELUCO; MENDES, 2015](#)). O esquema de uma UHR pode ser vista na figura 19.

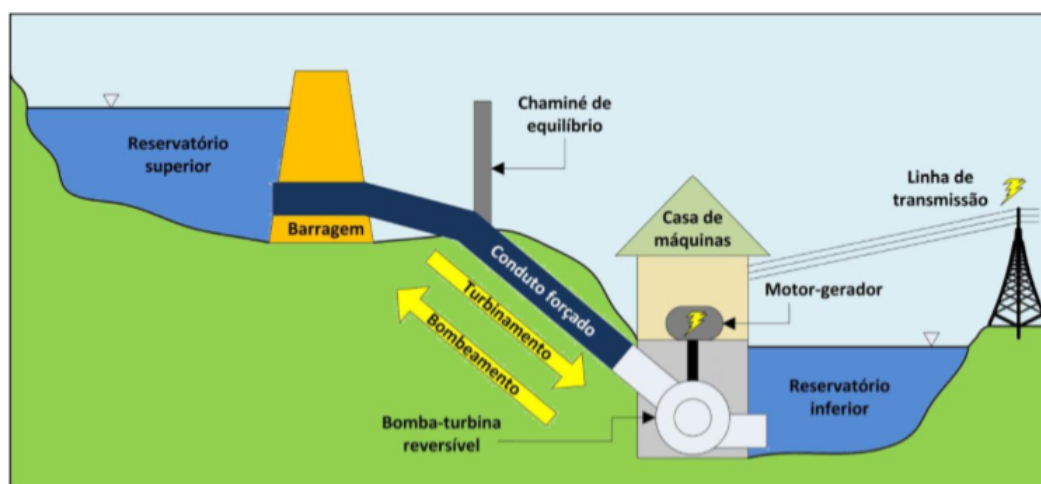


Figura 19 – Esquema de uma Usina Hidrelétrica Reversível.

Fonte:(CANALES; BELUCO; MENDES, 2015)

O funcionamento da usina reversível é dado da seguinte forma, quando há um excedente de energia na rede, a UHR passa para o modo de bombeamento, então um motor elétrico aciona as turbinas-bombas, que vão movimentar a água do reservatório inferior para o reservatório superior. No caso de um aumento de demanda de energia, a água do reservatório superior é liberada para o reservatório inferior por meio de um conduto forçado, isso ocasionará rotação da turbina-bomba acionando os geradores (VOITH, 2019). Diferente das usinas termoeletricas, as UHRs podem reagir a variações na rede em um tempo mais curto. O tempo necessário para mudança turbina/bomba é de aproximadamente 2 minutos (VENNEMANN; THIEL; FUNKE, 2010).

Podem-se realizar dois tipos de arranjos eletromecânicos nas usinas reversíveis, um utilizando sistemas ternários, onde existe um motor-gerador, turbina e uma bomba e o outro instalando máquinas reversíveis, turbinas-bombas, que podem operar hora como turbina, hora como bomba. Esse segundo tipo de arranjo apresenta menores custos comparado com o primeiro, porém a inversão de operação com máquinas separadas é mais rápida (VOITH, 2019).

Ao projetar uma UHR deve-se determinar como será seu reservatório, atualmente para esse tipo de tecnologia existem três classificações: usinas com ciclos abertos, ciclos fechados e semi-abertos. As usinas com ciclos abertos os reservatórios superior e inferior estão presentes ao longo do curso natural de um rio, lembrando bastante uma UHE, apenas complementada com um reservatório inferior e um sistema capaz de realizar o bombeamento (EPE, 2018).

Usinas com ciclo fechado apresentam tanto seu reservatório inferior como superior isolados do curso d'água. A partir da própria zona de captação ou desvio de um corpo d'água feito o enchimento dos seus reservatórios. Esse tipo de configuração tem certa

dificuldade, pois se o sistema de captação natural dos reservatórios não seja suficiente para compensar as perdas por evaporação, é necessário buscar alguma forma para mitigar esse problema.

As usinas com ciclo semi-aberto apresentam um reservatório artificial e um reservatório, geralmente o inferior, como sendo o próprio rio ou sendo parte do fluxo deste.

As usinas reversíveis podem ser diferenciadas quanto à operação, podendo ser classificadas em usinas plurianuais, sazonais, mensais e diárias. A escolha do tipo de usina dependerá da necessidade de atendimento de energia do sistema. No quadro abaixo, é possível verificar os tipos de usinas reversíveis e quando cada tipo de usina é utilizado (CASTRO et al., 2018).

Quadro 6 – Tipos de UHR quanto ao ciclo de operação

Tipo de UHR	Tipo de Operação	Descrição das Operações
Plurianual	Bombeamento	Excedente anual em geração hidrelétrica; Menor demanda média anual de energia; Excedente anual de disponibilidade hídrica; Baixa demanda hídrica anual.
	Geração	Déficit anual na geração hidrelétrica; Maior demanda média anual de energia; Déficit anual de disponibilidade hídrica; Alta demanda hídrica anual.
Sazonal	Bombeamento	Estações chuvosas com alta geração de energia hidrelétrica; Verão com alta geração de energia solar; Estações de vento com alta geração de energia eólica; Época em que a demanda por energia aumenta.
	Geração	Período seco com baixa geração de energia hidrelétrica; Inverno com baixa geração de energia solar; Estações com baixa geração de energia eólica; Época em que a demanda de energia aumenta.

Fonte: (CASTRO et al., 2018)

Quadro 7 – Tipos de UHR quanto ao ciclo de operação-Continuação

Mensal / Semanal	Bombeamento	<p>Nos fins de semana quando a demanda de energia diminui;</p> <p>Dias de vento com alta geração de energia eólica;</p> <p>Dias de sol com alta geração de energia solar;</p> <p>Semana ou mês com chuvas intensas</p>
	Geração	<p>Durante a semana quando a demanda de energia aumenta;</p> <p>Dias com baixa geração de energia eólica;</p> <p>Dias com baixa geração de energia solar;</p> <p>Semana ou mês com baixa disponibilidade hídrica.</p>
Diária	Bombeamento	<p>Noite, quando tem menor demanda</p> <p>Dia, quando há geração de energia solar.</p>
	Geração	<p>Dia, quando aumento de demanda;</p> <p>Noite, quando não há geração de energia solar.</p>

Fonte:(CASTRO et al., 2018)

O tamanho dos reservatórios será diferente para cada tipo de usina reversível, as plurianuais, por exemplo, apresentam um reservatório maior e pode realizar as mesmas operações que os outros tipos, porém o custo e o impacto ambiental causado são maiores (CASTRO et al., 2018).

Geralmente opta-se por investir em usinas reversíveis diárias, pois o objetivo das usinas reversíveis é gerar potência complementar e atender a demanda de ponta e esse tipo de usina atende esses requisitos e causa menores impactos ambientais (CAVALIERE, 2016).

4.2 Estudos de Inventário de Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Atualmente a matriz elétrica brasileira está passando por mudanças promovidas pela incorporação das usinas fio d'água e pela inserção de fontes alternativas, incentivadas principalmente com a criação do PROINFA. De acordo com a EPE e os agentes de geração, a quantidade de usinas fio d'água aumentou pela dificuldade do processo de licenciamento ambiental encontrado para construção de usinas com reservatório de regularização (JANUARIO, 2007).

Desequilíbrios no suprimento de energia podem ocorrer devido à dependência de sol e vento das fontes alternativas e da capacidade de armazenamento reduzida das usinas fio d'água. De acordo com Faias (2009) existem soluções para mitigar esses possíveis desequilíbrios, como (i) Redução da geração renovável, a qual deve ocorrer apenas em casos extremos, pois é um desperdício de recurso natural (ii) interconexões com outros sistemas (iii) armazenamento de Energia.

Visto as mudanças na estrutura do sistema, o Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 (EPE, 2019a), apontou a necessidade da busca por tecnologias de armazenamento que realizem atendimento à demanda máxima e possam atender a variação instantânea da carga no curto prazo. Entre as tecnologias de armazenamento, o estudo aponta a utilização de usinas hidrelétricas reversíveis.

Visto isso, a EPE realizou um estudo de inventário de usinas hidrelétricas reversíveis, com objetivo de verificar os melhores locais para implantação de uma UHR. Realizou-se o estudo primeiramente para o estado do Rio de Janeiro e o dividiu em duas fases, divulgado até o momento apenas a parte 1 da primeira fase. A parte 1 consistiu no mapeamento dos locais que apresentaram características topográficas favoráveis à implantação da usina, após isso selecionaram as melhores áreas. Finalizado essa etapa, realizaram o pré-dimensionamento de 15 UHR, apresentando as características básicas para seu funcionamento, com a finalidade de posteriormente nas outras fases identificar as mais viáveis (EPE, 2019a).

Entre os dados disponibilizados pelo estudo, observa-se a potência instalada de cada usina, vazão turbinada, vazão de bombeamento, perda de carga, queda bruta mínima, entre outros.

4.3 Usinas Hidrelétricas Reversíveis construídas no Brasil

O Brasil foi o primeiro país a instalar uma turbina reversível, porém na década de 1970, percebeu-se que por ser um país com grande recurso energético, a utilização de hidrelétricas e seus reservatórios seriam suficientes para anteder os picos de demanda (CANALES; BELUCO; MENDES, 2015).

Existem 4 usinas hidrelétricas reversíveis instaladas no Brasil, com diferentes características, conhecidas como: Edgar de Souza, Pedreira, Traição e Vigário.

A Usina Edgar Sousa é derivada da usina hidrelétrica Central Parnaíba, construída em 1901, em 1954 a antiga casa de força dessa UHE foi substituída por um estação de recalque com unidades reversíveis surgindo assim a Edgar Sousa, porém por questões ambientais em 1984 essa usina foi desativada (CANALES; BELUCO; MENDES, 2015).

A Usina Pedreira e Traição foram instaladas para trabalharem em conjunto, com a finalidade de aumentar a capacidade de geração da usina hidrelétrica Henry Borden, localizada em São Paulo A usina Traição reverteria o curso das águas do Canal Pinheiros para a usina Pedreira e está levaria a água até o reservatório. O reservatório era utilizado para geração de energia, controle de cheias e abastecimento do público, entretanto na década de 1980 a poluição das águas do Rio Pinheiros estava tornando as águas da represa impraticáveis para o consumo humano e o bombeamento foi interrompido (CANALES; BELUCO; MENDES, 2015).

A Usina Vigário está localizada no Rio de Janeiro, trabalha com a usina elevatória de Santa Cecília, utilizada para realizar o deslocamento de parte das águas do Rio Paraíba do Sul para a Bacia do Rio Guandu, usada para abastecer a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (CANALES; BELUCO; MENDES, 2015).

4.4 Remuneração das Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Apesar dos benefícios vistos pela UHR, a sua implantação é questionada pelo fato do consumo de energia ser maior do que a geração de energia, porém mesmo apresentando esse desafio outros países implantaram esse tipo de usina. De acordo com o estudo realizado pela EPE no relatório *“The world’s water battery: “Pumped hydropower storage and the clean Energy transition”* afirma que “a capacidade instalada das usinas reversíveis no mundo totalizou no final de 2017 cerca de 161 GW”. (EPE, 2019a)

O motivo para viabilização dessas usinas em outros países é por causa dos aspectos regulatórios adotados. Três formas de remuneração são feitas para esse tipo de empreendimento em diferentes países: remuneração por capacidade instalada, adotada por países como Irlanda, Espanha e Itália, remuneração realizada por serviços ancilares, que são serviços auxiliares prestados pela geradora e remuneração através da variação de preços entre os horários quando a demanda está alta e quando a demanda está baixa (CAVALIERE, 2016).

A primeira forma de remuneração é adotada na Europa, países como Irlanda, Espanha e Itália e existem 5 formas para esse tipo de remuneração (i) Um valor fixo é definido a partir da disponibilidade da usina (ii) os geradores receberem por manter uma reserva ativa, para quando necessário injetar energia na rede (iii) regulamentar a obrigação de distribuidores e grande consumidores contratar uma quantidade de energia vinda desses empreendimentos (iv) criar leilões de capacidade.

Apesar do Brasil apresentar serviços ancilares, para implantar uma UHR é necessário a abertura de mercado para esse tipo de serviço.

A última forma de remuneração, que é pela variação dos preços ocorre nos países Austrália, Bélgica, Dinamarca, Estados Unidos e França, onde aproveitam as diferenças dos preços de energia elétrica entre os horários de ponta e fora de ponta, para vender e comprar energia, contudo no Brasil não é possível, pois os preços são dados em semana/patamar e a variação entre as cargas leves, médias e pesadas não são tão acentuadas (ZUCULIN et al., 2014).

Ainda não existe regulamentação para tecnologias de armazenamento no Brasil, inclusive para usinas reversíveis. De acordo com Zuculim et al. (2014) é difícil regulamentar esse tipo de empreendimento devido a falta da diferenciação expressiva entre os preços *spot*, pelo fato do Brasil não possuir um mercado de capacidade e nem empresas verticalizadas de energia, onde haveria compensação financeira para investimentos em UHER. Para que ocorresse a construção desse tipo de usina, seria necessário por meio de Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado.

Com a adoção do preço horário em 2021 somado com a necessidade de complementação de armazenamento energético apontada pelo PDE, espera-se um incentivo para implantação de usinas reversíveis no parque gerador, mas antes disso é necessário estudos que verifiquem se realmente há um retorno financeiro para os geradores a partir da variação dos preços.

5 Resultados e Discussão

O presente capítulo apresenta o contexto o qual a análise se insere de baseado na fundamentação teórica realizada nos capítulos anteriores, em seguida será apresentado a descrição e os resultados da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis realizada a partir da metodologia descrita anteriormente.

5.1 Contexto

Após a reestruturação do Sistema Elétrico Brasileiro adotou-se uma combinação de vários modelos de mercado. O mercado financeiro segundo Mayo (2012) apresenta um cenário misto com a adoção do modelo “comprador único” no ambiente de contratação regulado e um modelo “competição no atacado” no ambiente de contratação livre.

A adoção do comprador único promove a competição entre os geradores e tem como objetivo a expansão do sistema, os contratos firmados são de longo prazo, e assim o investidor é protegido durante todo o financiamento e há garantia de suprimento da demanda. Entretanto nesse modelo o consumidor não possui opção de escolha do seu fornecedor, e os distribuidores atuam como passivos, isto é, o preço é apenas repassado, com isso os contratos não possuem a devida transparência para o consumidor. Além disso, diferente dos mercados competitivos, quando a demanda diminui o preço aumenta.

No modelo competição no atacado há o aumento de competição no setor, incentivando um aumento da eficiência. Os agentes podem negociar de acordo com sua oferta e demanda, realizando os devidos ajustes, porém o financiamento dos empreendimentos para a expansão do sistema é mais complicado, pois não há garantia de retorno, o que ocasiona um maior número de contratos a curto prazo onde o preço *spot* tem maior influência.

Além do mercado financeiro, o Brasil também possui o mercado físico de energia, caracterizado por ser um mercado tipo *tight pool*, esse tipo de modelo geralmente é adotado em países com uma matriz formada por hidrelétricas, pois com ele é possível ter um controle na utilização dos reservatórios e assim proporcionar maior segurança no atendimento da carga. Entretanto, apesar de trazer maior segurança para o suprimento de energia, a formação do preço de curto prazo (PLD) baseado nesse tipo de modelo apresenta certa volatilidade e não traz uma sinalização correta dos preços no mercado financeiro necessária para expansão de oferta.

Outro problema visto no modelo *tight pool* é que o mercado físico opera de uma forma e o mercado financeiro de outra, isto é, no mercado físico a decisão de gerar ou

não, depende do ONS, não dos geradores, e no mercado financeiro os geradores firmam contratos garantindo a entrega de energia para seus consumidores. Visto isso, existem mecanismos com objetivo de mitigar esse descompasso, como garantia física da geração e o mecanismo de realocação de energia. Contudo caso o gerador realmente não entregue a energia combinada ou exceda, essa diferença deverá ser liquidada no mercado de curto prazo ao PLD.

O PLD atualmente é dado por semana/patamar, busca-se implantar o PLD horário em 2021, para alguns agentes realmente é necessário modernizar o setor, porém não sabe-se se é o momento certo para isso, pois primeiro precisam verificar o modelo regulatório do país e após isso realizar a mudança do preço. Contudo, outros alegam que o Brasil está atrasado, que existem outros países que adotam o preço horário, como Chile, Argentina, Colômbia e Uruguai e que está difícil de operar o sistema, portanto, deve-se buscar melhorias.

Um dos benefícios apontados com a adoção do PLDh é a viabilização de novos serviços, como as usinas reversíveis, para isso é necessário uma variação mais acentuada do preço. Com os dados disponíveis pela operação sombra da CCEE é possível verificar a comparação do PLD semana/patamar com PLD horário.

Na figura 20 é possível verificar a variação do PLD semana/patamar, PLD horário, a carga e a energia natural afluyente os resultados obtidos pela CCEE com a implantação da operação sombra no mês de Outubro de 2018.

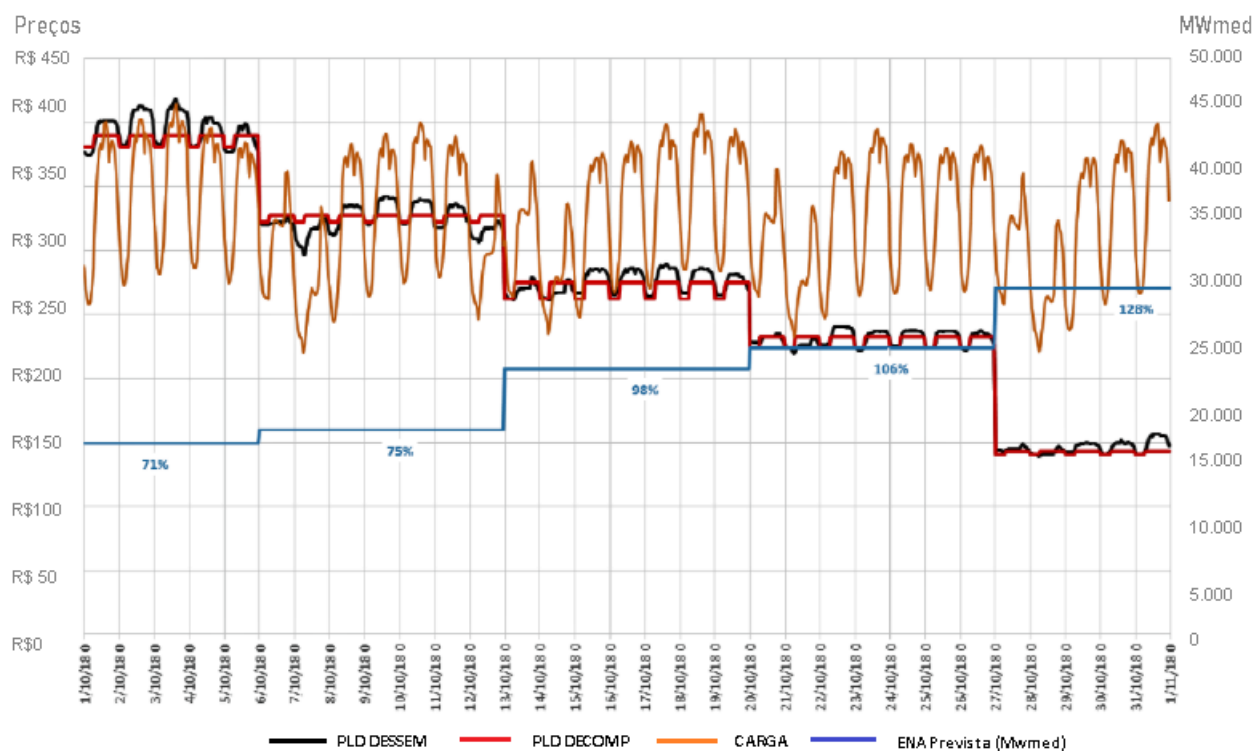


Figura 20 – Variação do PLD semana/patamar x PLD horário em Outubro de 2018.

Fonte: (CCEE, 2019)

Percebe-se um descolamento entre o preço semana/patamar e preço horário, com o preço horário acompanhando melhor a curva de carga, por exemplo no dia 4 há um aumento da carga e o PLD horário acompanha esse aumento.

No quadro 8 apresento o valor do PLD semana/patamar da quarta semana de maio (18/05/2019 a 24/05/2019).

Quadro 8 – PLD (em R\$/MWh) válido para o período de 18 a 24/05/2019.

Patamar de carga	SE/CO	S	NE	N
Pesada	140,34	140,34	80,44	80,44
Média	140,26	140,26	80,44	80,44
Leve	130,77	130,77	80,44	80,44
Média Semanal	136,05	136,05	80,44	80,44

Fonte: (CCEE, 2019)

De acordo com o quadro 8 é possível verificar que no período do dia 18 ao dia 24 de maio o PLD do submercado Sudeste no patamar de carga pesado (PLD máximo) foi de 140,34 R\$/MWh e no patamar leve (PLD mínimo) o PLD foi de 130,77 R\$/MWh, tendo uma diferença entre os dois patamares de 9,57 R\$/MWh.

Na figura 21 pode-se analisar o PLD horário no submercado Sudeste nos dias 20 e 24 de maio de 2019, considerando sem rede elétrica interna ao submercado.

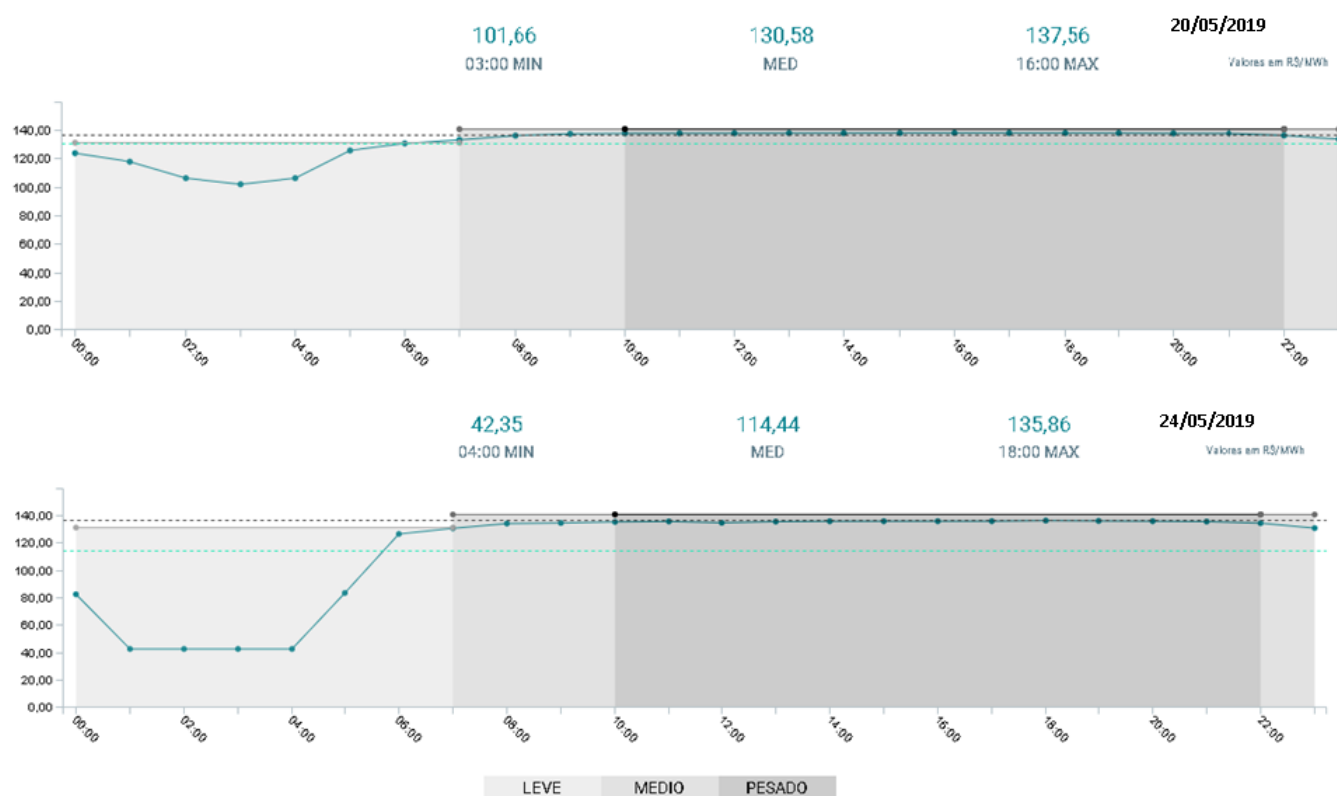


Figura 21 – PLD horário nos dias 20 e 24 de maio de 2019.

Fonte: (CCEE, 2019)

No dia 20 de maio, o PLD horário teve uma média de 130,58 R\$/MWh com o mínimo de 101,66 R\$/MWh e o máximo de 137,56 R\$/MWh, a diferença entre o mínimo e máximo foi de 35,9 R\$/MWh. No dia 24 de maio, a média foi de 114,44 R\$/MWh com mínimo de 42,35 R\$/MWh e o máximo de 135,86 R\$/MWh, a diferença entre o máximo e mínimo foi de 93,51 R\$/MWh.

Utilizando o PLD horário houve um aumento na diferença entre o preço máximo e mínimo de 275% no dia 20 de maio e 877% no dia 24 de maio, além disso há horários durante o dia que o PLD decresce ou cresce e essa mudança pode não ser vista no PLD semanal, por ser uma média do patamar leve ou pesado dos dias.

Para que uma usina reversível tenha um lucro a partir do preço horário entende-se que deve haver uma variação significativa do PLD leve e pesado. Nesse contexto a análise a seguir irá verificar se a diferença de preço máximo e mínimo do PLD horário é suficiente para investir em uma UHR.

5.2 Análise

Por meio da metodologia descrita, será apresentado os resultados obtidos da aplicação do PLD horário e semanal em Usinas Hidrelétricas Reversíveis, afim de analisar o lucro obtido, e ainda, os resultados da análise da viabilidade econômica financeira desses tipos de empreendimentos com a adoção do PLD horário.

5.2.1 Análise dos preços

De acordo com a curva abaixo é possível verificar o comportamento do PLD semanal máximo e do PLD mínimo durante o período de 7 meses, com início no dia 05/01/2019 até o dia 31/07/2019.

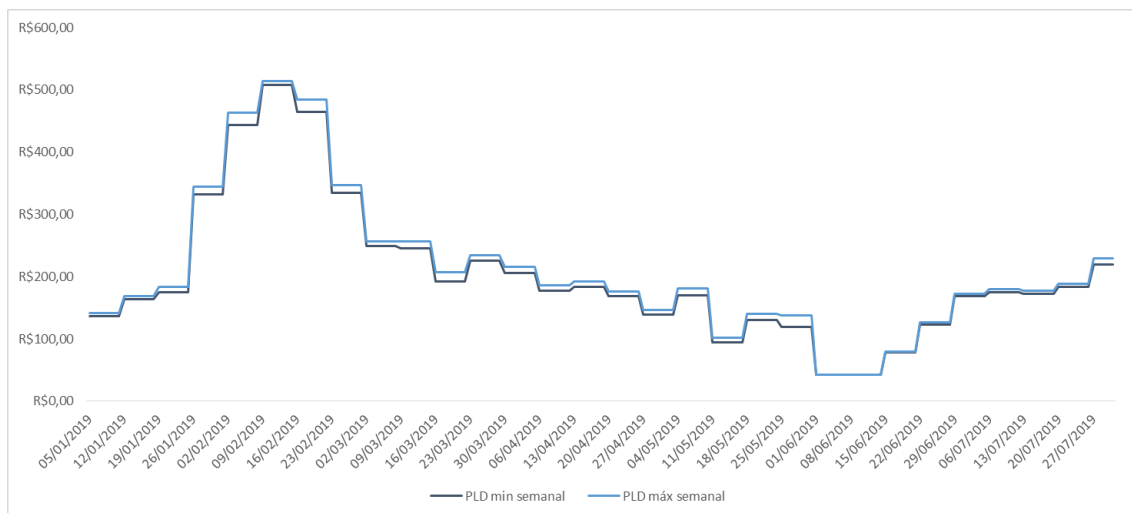


Figura 22 – Variação do PLD semanal. Fonte: Autoria Própria

O PLD semanal apresentou uma média entre a diferença do PLD máximo e PLD mínimo de R\$ 8,31/MWh, e um comportamento semelhante entre as duas curvas, ainda verificam-se semanas que o PLD não teve variação.

Apesar de possuir um grau de incerteza, sabe-se que esses valores de PLD não podem ultrapassar os limites de máximo e mínimo, que são de R\$ 513,89/MWh e R\$ 42,35/MWh, durante os sete primeiros meses do ano de 2019 o PLD alcançou esses valores nos dias 09/02 até 15/02 e no dias 02/06 até 12/06, respectivamente.

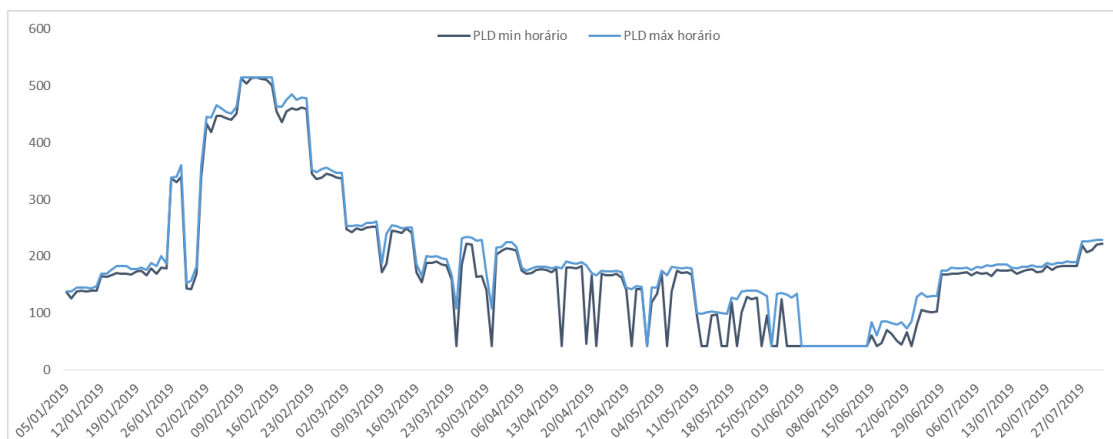


Figura 23 – Variação do PLD horário

Fonte: Autoria Própria

Na figura 23 é possível visualizar as curvas do PLD horário máximo e mínimo, onde verifica-se que como no PLD semanal as curvas de máximo e mínimo se comportam de forma semelhante, contudo o PLD horário representa com maior precisão o real momento de pico do sistema. A média das diferenças entre os dois preços é de R\$ 17,97, praticamente duas vezes maior quando comparado com PLD semanal.

O preço horário alcançou os limites de preço máximo durante os dias 09 a 15 de fevereiro, mínimo nos dias 16/05, 17/05, 19/05, 24/05, 26/05, 27/05, e durante os dias 29 de maio a 15 de junho. Os limites de máximo e mínimo analisados neste trabalho estão de acordo com a metodologia vigente, visto que em 2020 serão adotados outros valores para o limite máximo e mínimo do PLD e em 2021 será adotado o limite máximo do PLD horário.

5.2.2 Análise Econômica Financeira UHR

Após feito o fluxo de caixa, com as entradas (energia gerada valorada ao PLD) e saídas (energia comprada valorada ao PLD), obteve-se o VPL da receita de cada UHR, apresentado no quadro 9.

Quadro 9 – VPL Lucro

Lucros VPL	Usina 1	Usina 2	Usina 3	Usina 4	Usina 5
PLD horário	R\$ 51.269.138,4130759	R\$ 44.793.846,20153	R\$ 56.152.678,4344508	R\$ 32.236.825,136915	R\$ 36.790.377,630041
PLD semanal	R\$ 25.561.975,31	R\$ 21.820.514,64	R\$ 29.885.920,51	R\$ 12.792.162,59	R\$ 19.870.312,94

Fonte: Autoria Própria

Devido o PLD horário apresentar uma variação maior entre seus preços, o lucro obtido das 5 UHRs é expressivamente maior do que o lucro obtido com PLD semanal. Como visto anteriormente a média da variação dos preços horários é praticamente o dobro da média da variação dos preços semanais, condizendo com os resultados do lucro, pois o lucro com PLD horário foi aproximadamente duas vezes maior que o lucro com PLD semanal. Conclui-se então, que quanto maior a variação dos preços, maior é o lucro obtido.

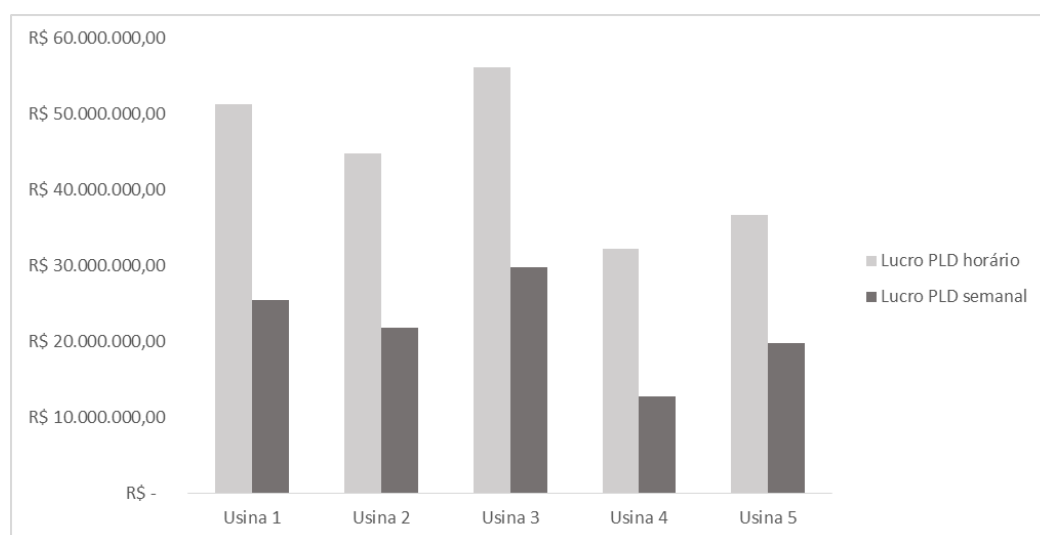


Figura 24 – Comparação das receitas.

Fonte: Autoria Própria

Partindo desse ponto, após verificar o fluxo de caixa e o custo de investimento de cada usina, foi avaliado se a receita gerada com o PLD horário é atrativa o suficiente para se investir em cada UHR. utilizando os métodos do VPL e o VAUE.

Quadro 10 – VPL total

	USINA 1	USINA 2	USINA 3	USINA 4	USINA 5
Potência	737,1 MW	656,3 MW	761,6 MW	542,5 MW	491,9 MW
Custo da Usina	-R\$ 10.302.520.410,00	-R\$ 9.173.170.730,00	-R\$ 10.644.959.360,00	-R\$ 7.582.576.750,00	-R\$ 6.875.335.490,00
VPL Fluxo de Caixa	R\$ 51.269.138,4130759	R\$ 44.793.846,20153	R\$ 56.152.678,43	R\$ 32.236.825,136915	R\$ 36.790.377,63
TMA	8,8%	8,8%	8,8%	8,8%	8,8%
Período	30 anos	30 anos	30 anos	30 anos	30 anos
VPL	-R\$ 10.251.251.271,59	-R\$ 9.128.376.883,80	-R\$ 10.588.806.681,57	-R\$ 7.550.339.924,86	-R\$ 6.838.545.112,37

Fonte: Autoria Própria

Um investimento independente só é financeiramente viável se o VPL á taxa mínima de atratividade for maior ou igual a zero. Nos 5 casos, o VPL deu menor que 0, pois apesar da variação do PLD horário gerar um saldo positivo no fluxo de caixa, não é um valor alto o suficiente para reembolsar o dinheiro na implantação de uma UHR.

O VAUE é um método equivalente ao VPL, contudo com ele é possível encontrar o valor de recuperação anual. Seu referencial normalmente utilizado é o ano e diferente do VPL, nesse método é considerado a vida do projeto.

O valor de recuperação é o valor necessário para recuperar o investimento do valor presente inicial mais o retorno necessário a TMA, que no caso é 8,8% ao ano.

Nas figuras 25, 26, 27, 28, 31 é possível analisar o valor de recuperação de cada UHR e o VAUE.

O valor de recuperação da Usina 1 é de R\$ 985.073.381,17, um valor muito alto comparado com a receita anual que é de R\$ 4.902.088,18, com isso o VAUE da Usina 1 é menor que 0, caracterizando-o como um empreendimento inviável de acordo com a engenharia econômica.

Os valores de recuperação das Usinas 2, 3, 4 e 5 também são exponencialmente maiores do que a receita anual das UHRs.

Valor de Recuperação	Ano	Investimento U1	Renda U1 anual
		-R\$ 985.073.381,17	R\$ 4.902.088,18
	0	-R\$ 10.302.520.410,00	R\$ 0,00
	1	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	2	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	3	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	4	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	5	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	6	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	7	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	8	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	9	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	10	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	11	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	12	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	13	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	14	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	15	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	16	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	17	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	18	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	19	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	20	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	21	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	22	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	23	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	24	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	25	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	26	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	27	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	28	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	29	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
	30	R\$ 0,00	R\$ 4.902.088,18
Valor total Anual		-R\$ 980.171.292,99	

Figura 25 – VAUE Usina 1.

Fonte: Autoria Própria

5.2.3 Comparação UHE e UHR

Visto que o lucro obtido com a adoção do PLD horário não é suficiente para restituir o valor investido em uma UHR, foi realizado um análise econômica financeira relacionando a diferença do CAPEX entre uma UHE convencional e uma UHR e a adoção do PLD horário, afim de verificar se com a receita gerada é possível pagar essa diferença entre custos.

Valor de Recuperação	Ano	Investimento U2	Renda U2 anual
		-R\$ 877.090.842,57	R\$ 4.282.954,44
	0	-R\$ 9.173.170.730,00	R\$ 0,00
	1	0,00	R\$ 4.282.954,44
	2	0,00	R\$ 4.282.954,44
	3	0,00	R\$ 4.282.954,44
	4	0,00	R\$ 4.282.954,44
	5	0,00	R\$ 4.282.954,44
	6	0,00	R\$ 4.282.954,44
	7	0,00	R\$ 4.282.954,44
	8	0,00	R\$ 4.282.954,44
	9	0,00	R\$ 4.282.954,44
	10	0,00	R\$ 4.282.954,44
	11	0,00	R\$ 4.282.954,44
	12	0,00	R\$ 4.282.954,44
	13	0,00	R\$ 4.282.954,44
	14	0,00	R\$ 4.282.954,44
	15	0,00	R\$ 4.282.954,44
	16	0,00	R\$ 4.282.954,44
	17	0,00	R\$ 4.282.954,44
	18	0,00	R\$ 4.282.954,44
	19	0,00	R\$ 4.282.954,44
	20	0,00	R\$ 4.282.954,44
	21	0,00	R\$ 4.282.954,44
	22	0,00	R\$ 4.282.954,44
	23	0,00	R\$ 4.282.954,44
	24	0,00	R\$ 4.282.954,44
	25	0,00	R\$ 4.282.954,44
	26	0,00	R\$ 4.282.954,44
	27	0,00	R\$ 4.282.954,44
	28	0,00	R\$ 4.282.954,44
	29	0,00	R\$ 4.282.954,44
	30	0,00	R\$ 4.282.954,44
Valor total Anual		-R\$ 872.807.888,13	

Figura 26 – VAUE Usina 2.

Fonte: Autoria Própria

A média do CAPEX de uma UHE de porte médio, multiplicado pela potência instalada é de R\$ 4.430.558.482,11 e de uma UHR é de R\$ 4.879.469.693,95, a diferença entre o custo das duas é de R\$ 448.911.211,84. Pelo fato de uma UHR possuir todos os equipamentos para bombear água, há um gasto maior em maquinário comparado com uma UHE.

Após a análise do fluxo de caixa, verificou-se que a receita anual com o PLD

Valor de Recuperação	Ano	Investimento U3	Renda U3 anual
		-R\$ 1.017.815.611,31	R\$ 5.369.026,86
	0	-R\$ 10.644.959.360,00	R\$ 0,00
	1	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	2	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	3	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	4	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	5	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	6	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	7	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	8	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	9	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	10	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	11	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	12	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	13	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	14	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	15	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	16	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	17	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	18	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	19	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	20	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	21	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	22	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	23	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	24	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	25	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	26	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	27	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	28	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	29	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
	30	R\$ 0,00	R\$ 5.369.026,86
Valor total Anual		-R\$ 1.012.446.584,45	

Figura 27 – VAUE Usina 3.

Fonte: Autoria Própria

horário é de R\$ 4.230.818,27, o valor de recuperação anual foi de R\$ 42.922.553,68, quase 10 vezes maior que a receita e o VAUE encontrado foi de -R\$ 38.691.735,41. Como o VAUE é menor do que 0, é possível concluir que a receita obtida por meio da diferença de preços horários, não é suficiente nem para pagar a diferença entre a construção das duas usinas.

Para que o VAUE alcance um valor maior que zero, o lucro teria que aumentar

	Ano	Investimento U4	Renda U4 anual
Valor de Recuperação		-R\$ 725.006.524,60	R\$ 3.082.317,44
	0	-R\$ 7.582.576.750,00	R\$ 0,00
	1	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	2	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	3	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	4	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	5	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	6	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	7	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	8	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	9	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	10	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	11	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	12	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	13	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	14	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	15	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	16	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	17	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	18	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	19	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	20	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	21	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	22	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	23	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	24	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	25	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	26	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	27	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	28	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	29	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
	30	R\$ 0,00	R\$ 3.082.317,44
Valor total Anual		-R\$ 721.924.207,16	

Figura 28 – VAUE Usina 4.

Fonte: Autoria Própria

exponencialmente, isto é, teria que ter um aumento de 925% na receita, isso devido aos valores do fluxo de caixa e investimento apresentarem uma discrepância acentuada.

Visto que apenas com o aumento na variação de preços não é possível liquidar o investimento em uma UHR e nem a diferença de custo entre uma UHE e uma UHR, outra forma para inserção dessas fontes no SEB seria com a abertura do mercado de capacidade

	Ano	Investimento U\$	Renda U\$ anual
Valor de Recuperação		-R\$ 657.383.796,22	R\$ 3.517.704,43
	0	-R\$ 6.875.335.490,00	R\$ 0,00
	1	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	2	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	3	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	4	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	5	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	6	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	7	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	8	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	9	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	10	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	11	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	12	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	13	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	14	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	15	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	16	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	17	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	18	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	19	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	20	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	21	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	22	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	23	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	24	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	25	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	26	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	27	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	28	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	29	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
	30	R\$ 0,00	R\$ 3.517.704,43
Valor total Anual		-R\$ 653.866.091,79	

Figura 29 – VAUE Usina 5.

Fonte: Autoria Própria

no Brasil, isto é, com a separação de lastro e energia, a UHR poderia ser compensada a partir de um lastro de capacidade, onde os consumidores rateariam esse custo, visto que um sistema de armazenamento pode compensar energia nos horários de pico ou quando as fontes intermitentes não conseguem gerar energia.

A partir do momento em que há abertura do mercado de capacidade e implementação do preço horário, duas dificuldades apontadas por Zuculim et. al (2014) referente ao

VR	Ano	Pagamento Anual	Renda Anual
	0	-R\$ 42.922.553,68	R\$ 4.230.818,27
	1	-R\$ 448.911.211,84	0
	2	0	R\$ 4.230.818,27
	3	0	R\$ 4.230.818,27
	4	0	R\$ 4.230.818,27
	5	0	R\$ 4.230.818,27
	6	0	R\$ 4.230.818,27
	7	0	R\$ 4.230.818,27
	8	0	R\$ 4.230.818,27
	9	0	R\$ 4.230.818,27
	10	0	R\$ 4.230.818,27
	11	0	R\$ 4.230.818,27
	12	0	R\$ 4.230.818,27
	13	0	R\$ 4.230.818,27
	14	0	R\$ 4.230.818,27
	15	0	R\$ 4.230.818,27
	16	0	R\$ 4.230.818,27
	17	0	R\$ 4.230.818,27
	18	0	R\$ 4.230.818,27
	19	0	R\$ 4.230.818,27
	20	0	R\$ 4.230.818,27
	21	0	R\$ 4.230.818,27
	22	0	R\$ 4.230.818,27
	23	0	R\$ 4.230.818,27
	24	0	R\$ 4.230.818,27
	25	0	R\$ 4.230.818,27
	26	0	R\$ 4.230.818,27
	27	0	R\$ 4.230.818,27
	28	0	R\$ 4.230.818,27
	29	0	R\$ 4.230.818,27
	30	0	R\$ 4.230.818,27
	Valor anual	-R\$ 38.691.735,41	

Figura 30 – VAUE UHE vs UHR.

Fonte: Autoria Própria

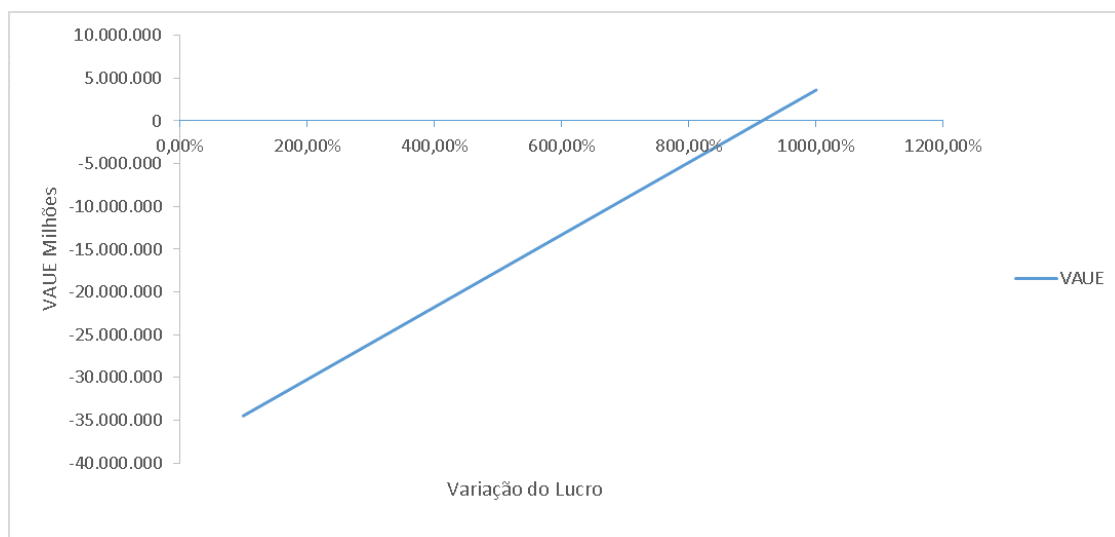


Figura 31 – Variação do Lucro.

Fonte: Autoria Própria

enquadramento regulatório de UHE no SEB são excluídas, essas dificuldades são a falta de um mercado de potência e a pequena diferenciação dos preços nos patamares de carga leve, médio e pesado.

Apesar do lucro obtido com PLD horário ser bem maior do que com o PLD semanal, a ideia que com a mudança do PLD semanal para o PLD horário seria possível investir em uma usina reversível não é factível, conforme mostrado nas análises. Para viabilizar esse empreendimento a partir da utilização da diferença de preços horários, seria necessário que fosse gerado um lucro anual médio de R\$ 852.474.031,17 para uma potência instalada média de 637,88 MW. Com os preços horários é possível ter um retorno em médio anual de R\$ 4.230.818,27, portanto é necessário a busca por outra forma de remuneração das UHRs para que elas possam se tornar viáveis.

Para ressarcir a diferença entre os custo de uma UHR e uma UHE, seria necessário um lucro anual de R\$ 43.365.887,24 para uma potência instalada em média de 637,88 MW ou que as usinas tivessem potência instalada de até 125 MW.

Considerações Finais

Constatou-se que o modelo de mercado de competição de energia elétrica brasileiro é caracterizado por ser um *mix* dos modelos de mercado de competição de energia elétrica no mundo. Os modelos que são adotados são o modelo “comprador único” no ambiente de contratação regulado, “competição no atacado” do tipo bilateral no ambiente de contratação livre e o modelo “competição no atacado” do tipo tight pool para realização da operação do sistema.

A adoção desses modelos no Brasil geram características positivas e negativas do setor de energia elétrica brasileiro, por exemplo, no ambiente regulado tem a modicidade tarifária com a adoção desse modelo, porém os consumidores não possuem escolha sobre seu fornecedor, com isso estão expostos a pagarem os preços que são impostos a eles.

No ambiente livre, por adotar o modelo “competição no atacado” aumenta a competitividade do mercado, aumenta a eficiência, e com a liberdade de escolha do seu fornecedor os agentes podem tentar mitigar os riscos que poderão estar expostos futuramente, pois seus contratos as cláusulas não estão pré-definidas como ocorre no ACR.

Já no mercado físico conclui-se que o modelo *tight pool* é o que melhor se adequa ao sistema, pois o Brasil possui sua principal fonte de geração da matriz energética - hidráulica, e com isso é necessário um controle dos reservatórios, pois caso não haja esse controle, o sistema fica dependente apenas da oferta e demanda para o despacho, o que pode futuramente ocasionar problemas na entrega de energia para o sistema.

Visto que a formação do PLD depende da operação no sistema, e esse afeta todo o mercado, desde a tarifa do consumidor até os contratos realizados no ACL, é necessário que a metodologia de precificação se adéque a operação.

Atualmente o PLD é calculado semanalmente, apresentando valores máximos, médios e mínimos, de acordo com o patamar de carga e submercado. A proposta de mudança é que o PLD seja cálculo com base horária, assim existirá um preço para cada hora do dia, com essa mudança o PLD irá representar melhor a operação e o mercado de energia, além disso pode viabilizar novos negócios como resposta da demanda, armazenamento e bombeamento.

As usinas hidrelétricas reversíveis são exemplos de serviços de armazenamento, são usinas que possuem a característica de gerar energia quando necessário, pelo fato de poderem ora turbinar água para geração energia, ora bombear água para posteriormente ser usada. As UHRs possuem dois reservatórios, um superior e um inferior, quando estão no modo geração de energia a água que está no reservatório superior é turbinada para o

reservatório inferior, e então posteriormente no modo bombeamento, a água que foi para o reservatório inferior é bombeada para o superior.

As UHR podem ter um reservatório construído em corpo d'água natural, geralmente é o inferior, ou com reservatórios sem afluência natural de água. São classificadas de acordo com o tipo de operação, podendo ser anuais, sazonais, semanais e diárias.

Diferente das UHE convencionais, as UHR não podem ser classificadas como usinas que geram constantemente, isso se justifica pelo fato de consumirem mais energia do que geram. Por apresentarem reservatórios menores, as UHRs causam menos impactos ambientais comparado com as UHEs convencionais.

Realizam-se hoje no Brasil estudos sobre a implantação de usinas reversíveis, devido às mudanças na matriz energética, por conta da expansão de fontes intermitentes e o aumento de usinas fio d'água (visto que usinas hidrelétricas convencionais possuem uma dificuldade maior para conseguir o licenciamento ambiental), além disso, outro ponto levantando é que com esse tipo de serviço é possível atendimento à demanda máxima.

Durante o trabalho foi realizado a análise financeira da aplicação do PLD horário em Usinas Hidrelétricas Reversíveis, e assim concluiu-se que a premissa sobre a mudança do PLD semanal para horário e a implantação de serviços de armazenamento não é verdadeira.

Entendeu-se que a variação dos preços horários é mais significativa do que a variação do PLD semanal, gerando um lucro maior, contudo esse rendimento não é capaz de financiar a construção considerando os custos fixos e variáveis de uma UHR dentro do prazo de concessão. Devido a isso deve-se buscar outras formas para viabilizar sua implementação, seja por meio de CCEARs ou por um mercado de capacidade.

Em contrapartida, a utilização dos preços é viável caso seja utilizado para pagar a diferença do CAPEX entre UHE e UHR somente quando essas apresentarem uma potência instalada de até 125 MW, caso contrário deve-se utilizar a variação do preço horário apenas como geração de receita extra, isso pelo lado do gerador seria vantajoso, já do lado do consumidor, seria possível um atendimento da carga em horários de pico ou quando houvesse falta de geração por parte das fontes intermitentes, refletindo diminuição na conta do consumidor.

Referências

- ABRACEEL. *Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica*. Brasília, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 31.
- ANEEL. *Resolução Normativa nº 376*. Brasília, 2009. Citado na página 32.
- ANEEL. *Limites máximo e mínimo do Preço de Liquidação das Diferenças – PLD*. Brasília, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 41.
- ANEEL. *Resolução Normativa nº 764/2017*. Brasília, 2017. Citado na página 40.
- ANEEL. *Portaria nº 301/2019*. Brasília, 2019. Citado na página 57.
- ANEEL. *Relatório de Análise de Impacto Regulatório nº 4/2019-SRM-SRG/ ANEEL*. [S.l.], 2019. Citado na página 51.
- ANEEL. *Resolução Normativa nº 858/2019*. Brasília, 2019. Citado na página 57.
- ARFUX, G. A. B. *Gerenciamento de riscos na comercialização de energia elétrica com uso de instrumentos derivativos: uma abordagem via teoria de portfólios de Markowitz*. Florianópolis: [s.n.], 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Citado 4 vezes nas páginas 22, 23, 25 e 28.
- ARNHOLD, F. S. *A formação do preço da liquidação das diferenças e o impacto da volatilidade no cálculo das garantias físicas financeiras*. Porto Alegre: [s.n.], 2012. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Elétrica - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Citado 5 vezes nas páginas 42, 43, 44, 47 e 54.
- BRITO, M. C. T. *Análise de repactuação do risco hidrológico das usinas hidrelétricas participantes de realocação de energia*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Citado 2 vezes nas páginas 37 e 38.
- CANALES, F. A.; BELUCO, A.; MENDES, C. A. B. Usinas hidrelétricas reversíveis no Brasil e no mundo: aplicação e perspectivas. *Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 60, 61 e 66.
- CASTRO, N. et al. Características e funcionalidades de usinas reversíveis. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 2018. Citado 4 vezes nas páginas 62, 63, 64 e 65.
- CASTRO N. DE; BRANDÃO, R. H. N. D. G.; ROSENTAL. A formação do preço da energia elétrica: Experiências internacionais e o modelo brasileiro. In: . [S.l.: s.n.], 2014. Citado na página 51.
- CAVALIERE, M. A. *Previsão de preços futuros de energia elétrica no ambiente de contratação livre - uma abordagem de equilíbrio de mercado sob incertezas*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Elétrica - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Citado na página 37.

- CAVALIERE, V. C. N. P. *Contribuição aos estudos regulatórios para inserção de sistemas de geração de energia elétrica compostos por fontes hidráulicas reversíveis, solares e eólicas no Brasil*. 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas. Citado 3 vezes nas páginas 60, 65 e 67.
- CCEE. *Regras de Comercialização: Módulo 6. Encargos de Serviços do Sistema*. São Paulo, 2009. Citado 3 vezes nas páginas 39, 40 e 41.
- CCEE. *Novos patamares de carga*. São Paulo, 2018. Citado na página 52.
- CCEE. *Caderno Algébrico: Cálculo da garantia Física*. São Paulo, 2019. Citado na página 35.
- CCEE. *InfoPLD mês de Maio*. São Paulo, 2019. Citado na página 58.
- CCEE. *Mecanismo de Realocação de Energia*. São Paulo, 2019. Citado na página 37.
- CCEE. *Modalidades dos agentes de mercado*. São Paulo, 2019. Citado na página 30.
- CCEE. *Regras de Comercialização - Preço de Liquidação das Diferenças*. São Paulo, 2019. Citado 3 vezes nas páginas 13, 47 e 50.
- CCEE. *Sistema CliqCCEE*. São Paulo, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.
- CEPEL. *Manual de Metodologia DESSEM*. Rio de Janeiro, 2019. Citado 4 vezes nas páginas 47, 48, 49 e 50.
- COSTA, F. P. T. *Análise da resposta pelo lado da demanda por meio da otimização do perfil de consumo em um contexto de preços horários de energia*. Brasília: [s.n.], 2018. Citado na página 59.
- CPAMP. *Memória de Reunião de 30 de julho de 2018*. Brasília, Brasil, 2018. Citado na página 52.
- CPAMP. *Decisões metodológicas atreladas ao cálculo do PLD horário*. [S.l.], 2019. Citado na página 51.
- CPAMP. *Relatório do Grupo de Trabalho da Modernização do Setor Elétrico*. Brasília, Brasil, 2019. Citado na página 50.
- DAHER, M. O planejamento e a programação da operação do sistema interligado nacional pelo operador nacional do sistema elétrico. In: . [S.l.: s.n.], 2006. Citado na página 46.
- DARWICHE, T. J. *Déficit da Geração Hídrica e a Repactuação do Risco Hidrológico no Setor Elétrico Brasileiro: Uma Análise sob a Perspectiva da Teoria dos Grupos de Interesse*. 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Citado na página 51.
- DECKER, U. B. *Um modelo de otimização estocástica para apoio à decisão na comercialização de energia elétrica de pequenas centrais hidrelétricas com técnicas de aversão ao risco*. Florianópolis: [s.n.], 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Citado 6 vezes nas páginas 26, 32, 34, 35, 37 e 38.
- EPE. *Estudos para expansão de geração*. Brasília, 2017. Citado na página 17.

- EPE. *Premissas e Custos da Oferta de Energia Elétrica*. Brasília, 2018. Citado 4 vezes nas páginas 20, 21, 60 e 61.
- EPE. *Estudos de Inventário de Usinas Hidrelétricas Reversíveis*. Brasília, 2019. Citado 4 vezes nas páginas 16, 17, 65 e 66.
- EPE. *Garantía Física*. Brasília, 2019. Citado na página 35.
- GOMES, D. J. *Relações contratuais de comercialização na regulação jurídica do mercado brasileiro de energia elétrica*. Curitiba: [s.n.], 2013. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Citado 3 vezes nas páginas 22, 23 e 25.
- GUNN, L. K. *Modelo de portfólio para comercialização de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos: otimização simultânea de benefício e risco*. Campinas: [s.n.], 2012. Tese (Doutorado) - Universidade de Campinas. Citado 3 vezes nas páginas 34, 35 e 37.
- HUNT, S.; SHUTTLEWORTH, G. *Competition and choice in electricity*. [S.l.]: Wiley, 1996. v. 1. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 25.
- ITO, L. C. K. *Um estudo sobre mercado livre de energia elétrica no Brasil*. São Carlos: [s.n.], 2016. Citado 2 vezes nas páginas 47 e 54.
- JANUARIO, A. C. V. *O mercado de energia elétrica de fontes incentivadas: proposta para sua expansão e implicações na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica*. 2007. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Citado na página 65.
- LEITE, A.; CASTRO, N.; TIMPONI, R. *Causas da volatilidade do preço spot de eletricidade no brasil*. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 2013. Citado 4 vezes nas páginas 23, 24, 30 e 54.
- MAYO, R. *Derivativos de Eletricidade e Gerenciamento de Risco*. Rio de Janeiro: Synergia, 2009. Citado 10 vezes nas páginas 22, 23, 24, 25, 41, 42, 44, 45, 47 e 54.
- MME. *Proposta de aprimoramento do marco legal do setor elétrico*. Brasília, 2017. Citado na página 56.
- MME. *Implantação do DESSEM nas atividades de programação da operação e formação de preço horário – METODOLOGIA*. Brasília, Brasil, 2019. Citado na página 36.
- MME. *Implantação do DESSEM nas atividades de programação da operação e formação de preço horário – METODOLOGIA*. Brasília, 2019. Citado na página 57.
- MME. *Relatório de apoio ao Workshop de Lastro e Energia*. [S.l.], 2019. Citado na página 36.
- MME. *Sumário Executivo-Lastro e Energia*. Brasília, Brasil, 2019. Citado na página 37.
- NERY, E. *Mercados e regulação de energia elétrica*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012. Citado 3 vezes nas páginas 29, 32 e 33.
- NETO, A. A. *Os métodos quantitativos de análise de investimentos*. [S.l.], 1995. Citado na página 18.

- OLIVERIA, A.; SALOMÃO, L. A. *Setor elétrico brasileiro Estado e Mercado*. Rio de Janeiro, Brazil: Synergia, 2017. v. 1. Citado 5 vezes nas páginas 41, 42, 44, 45 e 50.
- ONS. *Apostila de treinamento NEWAVE-DECOMP*. Brasil, 2008. Citado 3 vezes nas páginas 46, 47 e 54.
- ONS. *Nota Técnica: Restrições aos intercâmbios entre os submercados*. Brasília, 2012. Citado na página 27.
- ONS. *O que é o Sistema Interligada Nacional*. Brasília, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 27.
- ONS. *Preço Horário da Energia - Operação Sombra*. Brasília, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 49.
- QUEIROZ, A. K. *Sistema de suporte às estratégias de comercialização de energia elétrica*. Florianópolis: [s.n.], 2010. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 37.
- RIBEIRO, L. H. M. *Risco de mercado na comercialização de energia elétrica: uma análise estruturada com foco no ambiente de contratação livre - ACL*. São Paulo: [s.n.], 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola Politécnica. Citado 3 vezes nas páginas 34, 37 e 51.
- SILVA, E. L. *Formação de preços em mercados de energia elétrica*. Florianópolis, Brazil: Synergia, 2012. v. 2. Citado 8 vezes nas páginas 23, 24, 28, 31, 32, 41, 42 e 45.
- SILVA, L. J. D. *Proposta de inserção de usinas hidrelétricas reversíveis como mecanismo de armazenamento no setor elétrico brasileiro*. 2019. Tese Doutorado -Universidade de São Paulo - USP. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 18.
- SOUZA, H. P. D. *Comercialização de Energia Elétrica na visão do consumidor potencialmente livre: uma abordagem baseada em dinâmica de sistemas*. Curitiba: [s.n.], 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Citado na página 34.
- SOZZI, G. *Formação do preço da energia convencional nas transações entre agentes no mercado de curto prazo brasileiro*. São Paulo: [s.n.], 2014. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola Politécnica. Citado 5 vezes nas páginas 30, 31, 45, 46 e 47.
- TAKAHASHI, L.; CORREIA, P. B. Precificação de contrato de energia elétrica: Modelo de programação dinâmica estocástica. XXXIX SBPO - Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional e do ICORD VI - International Conference on Operational Research for Development, 2007. Citado 4 vezes nas páginas 29, 30, 37 e 39.
- TARQUIN, L. B. A. *Engenharia Econômica*. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.
- TOLMASQUIM, M. T. *Novo modelo do setor elétrico brasileiro*. Rio de Janeiro: Synergia, 2011. Citado 10 vezes nas páginas 26, 28, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 45 e 51.
- VENNEMANN, P.; THIEL, L.; FUNKE, H. C. Pumped storage plants in the future power supply system. VGB Powertech, 2010. Citado na página 61.

VITORINO, R. N. *Percepção de preços e aferição dos riscos a exposição financeira no ambiente de contratação livre*. São Paulo: [s.n.], 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Citado 5 vezes nas páginas 29, 30, 41, 42 e 50.

VOITH. *Usinas Hidrelétricas Reversíveis*. Alemanha, 2019. Citado na página 61.

ZELAYA, R. A. Z. *Avaliação de contratos de energia sob incerteza: Uma abordagem baseada na lógica fuzzy e teoria multicritério*. Florianópolis: [s.n.], 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Citado na página 25.

ZUCULIN, S. et al. A retomada do conceito de eficiência de usinas hidrelétricas reversíveis no setor elétrico brasileiro. In: *Seminário Técnico sobre Usinas Hidrelétricas Reversíveis no setor Elétrico Brasileiro*. [S.l.: s.n.], 2014. Citado 3 vezes nas páginas 13, 59 e 67.

Apêndices

APÊNDICE A – Usinas Hidrelétricas Reversíveis

Quadro 3 - Características básicas das UHR pré-dimensionadas (1/3)

Identificação / ID	ID1110RJ	ID1198RJ	ID1258RJ	ID1303RJ	ID1336RJ
Desenho	RRJ-I-00-000.0001-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0002-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0003-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0004-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0005-DE-R0A
Município	Trajano de Moraes / Macaé	Macaé / Trajano de Moraes	Trajano de Moraes	Sumidouro	Trajano de Moraes
Curso d'água (reservatório inferior)	Rio Macabu	Rio São Pedro	Ribeirão São Lourenço	Rio Paquerer	Córrego Trajano de Moraes
Potência instalada (Geração) [MW]	737,1	988,3	656,3	3.258,50	1.704,70
Energia armazenada [MWh]	2.211	2.965	1.969	9.775	5.114
Volume útil [hm³]	2,92	2,86	2,57	10,59	4,98
Queda bruta máxima [m]	336,1	460,0	340,0	410,0	458,0
Queda bruta mínima [m]	320,0	440,4	325,2	390,3	438,2
Queda bruta média (H) [m]	328,1	450,2	332,6	400,2	448,1
Perda de carga (geração, 100%) [m]	11,1	15,2	11,8	13,4	17,6
Vazão total turbinada [m³/s]	271	264	238	980	461
Vazão média de bombeamento [m³/s]	200	196	176	725	338
Energia consumida [MWh]	2.940	3.939	2.623	12.981	6.849
Quantidade de túneis [-]	1	1	1	3	2
Diâmetro do túnel [m]	8,65	8,55	8,10	9,50	8,00
Comprimento total de cada circuito (L) [m]	2.686	3.951	2.612	3.925	4.850
Relação L/H	8,2	8,8	7,9	9,8	10,8
Reservatório Superior (N.A.máx.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	1355,0 / 0,33	895,0 / 0,32	800,0 / 0,28	1040,0 / 1,17	898,0 / 0,53
Reservatório Superior (N.A.mín.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	1.345,0 / 0,25	885,0 / 0,26	790,0 / 0,24	1.030,0 / 0,94	888,0 / 0,47
Reservatório Inferior (N.A.máx.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	1025,0 / 0,52	444,6 / 0,34	464,8 / 0,58	639,7 / 1,18	449,8 / 0,56
Reservatório Inferior (N.A.mín.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	1.018,9 / 0,44	435,0 / 0,26	460,0 / 0,50	630,0 / 1,00	440,0 / 0,45
Quantidade de unidades reversíveis	4	4	4	12	8
Rotação Síncrona [rpm]	400,00	450,00	450,00	360,00	450,00
Diâmetro de referência da turbina	3,85	3,95	3,50	4,60	3,90
Elevação de referência da turbina-bomba	970,5	377,0	408,0	581,5	386,0

Fonte: Elaboração EPE

Quadro 3 - Características básicas das UHR pré-dimensionadas (2/3)

Identificação / ID	ID1362RJ	ID1445RJ	ID1448RJ	ID1506RJ	ID1572RJ
Desenho	RRJ-I-00-000.0006-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0007-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0008-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0009-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0010-DE-R0A
Município	Valença / Rio das Flores	Sumidouro	Sapucaia	Sapucaia	Duas Barras
Curso d'água (reservatório inferior)	Não identificado	Córrego Pamparrão	Córrego Sujo	Ribeirão São João	Córrego Três Barras
Potência instalada (Geração) [MW]	761,6	542,5	491,9	1.321,10	1.443,40
Energia armazenada [MWh]	2.285	1.628	1.476	3.963	4.330
Volume útil [hm³]	3,45	1,82	2,25	5,10	6,01
Queda bruta máxima [m]	295,0	399,0	290,0	350,0	320,0
Queda bruta mínima [m]	277,3	384,3	276,6	330,0	303,5
Queda bruta média (H) [m]	286,2	391,7	283,3	340	311,8
Perda de carga (geração, 100%) [m]	8,6	17,7	8,6	14,6	9,8
Vazão total turbinada [m³/s]	319	169	208	472	556
Vazão média de bombeamento [m³/s]	236	123	155	346	412
Energia consumida [MWh]	3.020	2.196	1.948	5.305	5.731
Quantidade de túneis [-]	1	1	1	2	2
Diâmetro do túnel [m]	9,40	6,80	7,60	8,10	8,80
Comprimento total de cada circuito (L) [m]	1.809	4.556	1.862	3.427	1.998
Relação L/H	6,3	11,6	6,6	10,1	6,4
Reservatório Superior (N.A.máx.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	725,0 / 0,37	720,0 / 0,20	735,0 / 0,24	750,0 / 0,57	820,0 / 0,68
Reservatório Superior (N.A.mín.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	715,0 / 0,32	710,0 / 0,17	725,0 / 0,21	740,0 / 0,45	810,0 / 0,52
Reservatório Inferior (N.A.máx.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	437,7 / 0,53	325,7 / 0,41	448,4 / 0,66	410,0 / 0,62	506,5 / 0,99
Reservatório Inferior (N.A.mín.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	430,0 / 0,37	321,0 / 0,36	445,0 / 0,60	400,0 / 0,42	500,0 / 0,83
Quantidade de unidades reversíveis	4	3	2	6	8
Rotação Síncrona [rpm]	360,00	450,00	300,00	360,00	400,00
Diâmetro de referência da turbina	4,05	3,70	4,80	4,35	3,80
Elevação de referência da turbina-bomba	383,5	268,0	402,0	353,0	451,5

Fonte: EPE

Quadro 3 - Características básicas das UHR pré-dimensionadas (3/3)

Identificação / ID	ID1615RJ	ID1667RJ	ID1846RJ	ID2670RJ	ID2936RJ
Desenho	RRJ-I-00-000.0011-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0012-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0013-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0014-DE-R0A	RRJ-I-00-000.0015-DE-R0A
Município	Duas Barras / Cantagalo	Carmo / Duas Barras	Cantagalo	Itaperuna / Bom Jesus do Itabapoana	Natividade / Varre Sai / Bom Jesus do Itabapoana
Curso d'água (reservatório inferior)	Córrego Três Barras	Córrego da Glória	Córrego das Pedras	Córrego da Lama	Ribeirão Inverno
Potência instalada (Geração) [MW]	1.118,00	1.720,90	987,5	1101,2	4.275,70
Energia armazenada [MWh]	3.354	5.163	2.963	3.304	12.827
Volume útil [hm³]	4,15	5,10	3,30	3,45	12,46
Queda bruta máxima [m]	355,0	445,0	395,0	420,0	448,9
Queda bruta mínima [m]	342,4	431,5	382,9	408,1	435,0
Queda bruta média (H) [m]	348,7	438,2	388,9	414	442
Perda de carga (geração, 100%) [m]	10,5	14,4	13,2	13,0	10,6
Vazão total turbinada [m³/s]	385	472	306	320	1153
Vazão média de bombeamento [m³/s]	287	351	227	238	870
Energia consumida [MWh]	4.436	6.854	3.940	4.377	16.799
Quantidade de túneis [-]	1	2	1	1	3
Diâmetro do túnel [m]	10,30	8,10	9,20	9,40	10,30
Comprimento total de cada circuito (L) [m]	2.887	3.542	3.692	3.582	2.331
Relação L/H	8,3	8,1	9,5	8,7	5,3
Reservatório Superior (N.A.máx.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	800,0 / 0,45	755,0 / 0,59	515,0 / 0,35	555,0 / 0,39	675,0 / 1,29
Reservatório Superior (N.A.mín.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	790,0 / 0,39	745,0 / 0,33	505,0 / 0,31	545,0 / 0,30	665,0 / 1,20
Reservatório Inferior (N.A.máx.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	447,6 / 1,62	313,5 / 1,59	122,1 / 1,49	136,9 / 1,71	230,0 / 3,26
Reservatório Inferior (N.A.mín.) Cota [m.a.n.m.] / Área [m²]	445,0 / 1,50	310,0 / 1,30	120,0 / 1,40	135,0 / 1,64	226,1 / 3,06
Quantidade de unidades reversíveis	4	8	4	4	12
Rotação Síncrona [rpm]	360,00	450,00	400,00	400,00	360,00
Diâmetro de referência da turbina	4,45	3,85	4,15	4,27	4,85
Elevação de referência da turbina-bomba	390,0	256,5	65,0	79,0	172,5

Fonte: Elaboração EPE

APÊNDICE B – Compra e Venda de energia - PLD semanal

	Días	PLDh mínimo (R\$/MWh)	PLDh máximo (R\$/MWh)	Compra U1	Compra U2	Compra U3	Compra U4	Compra U5
1	05/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
2	06/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
3	07/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
4	08/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
5	09/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
6	10/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
7	11/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
8	12/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
9	13/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
10	14/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
11	15/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
12	16/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
13	17/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
14	18/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
15	19/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
16	20/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
17	21/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
18	22/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
19	23/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
20	24/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
21	25/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
22	26/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35
23	27/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35

24	28/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	-	-R\$161.708,35
25	29/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35
26	30/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	-	-R\$161.708,35
27	31/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35
28	01/02/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	-	-R\$161.708,35
29	02/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$182.295,45	-R\$215.658,21
30	03/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$243.113,67	-R\$215.658,21
31	04/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	-	-R\$215.658,21
32	05/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$243.113,67	-R\$215.658,21
33	06/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	-	-R\$215.658,21
34	07/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$243.113,67	-R\$215.658,21
35	08/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	-	-R\$215.658,21
36	09/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$243.113,67	-R\$247.191,46
37	10/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46
38	11/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$278.661,42	-R\$247.191,46
39	12/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46

							R\$278.661,42	
40	13/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46
41	14/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46
42	15/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46
43	16/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
44	17/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
45	18/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
46	19/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
47	20/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
48	21/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
49	22/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	-	-R\$226.347,86
50	23/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82
51	24/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82
52	25/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82
53	26/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82
54	27/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82

55	28/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82
56	01/03/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82
57	02/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
58	03/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	R\$136.662,57	-R\$121.228,91
59	04/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
60	05/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	R\$136.662,57	-R\$121.228,91
61	06/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
62	07/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	R\$136.662,57	-R\$121.228,91
63	08/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
64	09/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42
65	10/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	-	-R\$119.636,42
66	11/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42
67	12/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	-	-R\$119.636,42
68	13/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42
69	14/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	-	-R\$119.636,42
70	15/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42

							R\$134.867,34	
71	16/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
72	17/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	R\$105.287,22	-R\$93.396,86
73	18/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
74	19/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	R\$105.287,22	-R\$93.396,86
75	20/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
76	21/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	R\$105.287,22	-R\$93.396,86
77	22/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
78	23/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
79	24/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	-	-R\$109.862,33
80	25/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
81	26/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	-	-R\$109.862,33
82	27/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
83	28/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	-	-R\$109.862,33
84	29/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
85	30/03/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24

86	31/03/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24
87	01/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	R\$112.830,48	-R\$100.088,24
88	02/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24
89	03/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	R\$112.830,48	-R\$100.088,24
90	04/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24
91	05/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	R\$112.830,48	-R\$100.088,24
92	06/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
93	07/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
94	08/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
95	09/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
96	10/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
97	11/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
98	12/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
99	13/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	-	-R\$89.271,97
100	14/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97
101	15/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	-	-R\$89.271,97
102	16/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97
103	17/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	-	-R\$89.271,97
104	18/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97

							R\$100.637,19	
							-	
105	19/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97
106	20/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
107	21/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
108	22/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
109	23/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
110	24/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
111	25/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
112	26/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
113	27/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
114	28/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
115	29/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
116	30/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
117	01/05/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
118	02/05/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
119	03/05/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
120	04/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
121	05/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
122	06/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
123	07/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
124	08/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
125	09/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
126	10/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
127	11/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
128	12/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
129	13/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
130	14/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30

131	15/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
132	16/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
133	17/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
134	18/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
135	19/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
136	20/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
137	21/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
138	22/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
139	23/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
140	24/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
141	25/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
142	26/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
143	27/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
144	28/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
145	29/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
146	30/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
147	31/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
148	01/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
149	02/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
150	03/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
151	04/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
152	05/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
153	06/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
154	07/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
155	08/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
156	09/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
157	10/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
158	11/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45

159	12/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
160	13/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
161	14/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
162	15/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
163	16/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
164	17/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
165	18/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
166	19/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
167	20/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
168	21/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	-R\$57.330,00	-R\$51.148,50	-R\$58.890,00	-R\$42.822,00	-R\$37.986,00
169	22/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
170	23/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
171	24/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
172	25/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
173	26/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
174	27/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
175	28/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	-R\$89.993,40	-R\$80.290,03	-R\$92.442,20	-R\$67.219,56	-R\$59.628,28
176	29/06/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
177	30/06/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
178	01/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
179	02/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
180	03/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
181	04/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
182	05/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	-R\$124.273,80	-R\$110.874,21	-R\$127.655,40	-R\$92.824,92	-R\$82.341,96
183	06/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75
184	07/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75
185	08/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75
186	09/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75

187	10/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75
188	11/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75
189	12/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	-R\$128.808,75	-R\$114.920,19	-R\$132.313,75	-R\$96.212,25	-R\$85.346,75
190	13/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
191	14/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
192	15/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
193	16/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
194	17/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
195	18/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
196	19/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	-R\$126.640,50	-R\$112.985,73	-R\$130.086,50	-R\$94.592,70	-R\$83.910,10
197	20/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
198	21/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
199	22/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
200	23/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
201	24/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
202	25/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
203	26/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	-R\$135.181,20	-R\$120.605,54	-R\$138.859,60	R\$100.972,08	-R\$89.569,04
204	27/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	-R\$161.420,70	-R\$144.015,82	-R\$165.813,10	R\$120.571,38	-R\$106.954,94
205	28/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	-R\$161.420,70	-R\$144.015,82	-R\$165.813,10	R\$120.571,38	-R\$106.954,94
206	29/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	-R\$161.420,70	-R\$144.015,82	-R\$165.813,10	R\$120.571,38	-R\$106.954,94

207	30/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	-R\$161.420,70	-R\$144.015,82	-R\$165.813,10	R\$120.571,38	-R\$106.954,94
208	31/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	-R\$161.420,70	-R\$144.015,82	-R\$165.813,10	R\$120.571,38	-R\$106.954,94
209	01/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
210	02/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
211	03/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
212	04/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
213	05/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
214	06/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
215	07/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	-R\$100.628,85	-R\$89.778,73	-R\$103.367,05	-R\$75.163,59	-R\$66.675,17
216	08/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
217	09/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
218	10/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
219	11/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
220	12/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
221	13/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
222	14/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	-R\$120.495,90	-R\$107.503,66	-R\$123.774,70	-R\$90.003,06	-R\$79.838,78
223	15/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
224	16/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
225	17/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
226	18/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
227	19/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
228	20/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
229	21/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	-R\$128.419,20	-R\$114.572,64	-R\$131.913,60	-R\$95.921,28	-R\$85.088,64
230	22/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35
231	23/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35

232	24/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	-	-R\$161.708,35
233	25/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35
234	26/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	-	-R\$161.708,35
235	27/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	R\$182.295,45	-R\$161.708,35
236	28/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	-R\$244.056,75	-R\$217.741,79	-R\$250.697,75	-	-R\$161.708,35
237	29/08/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$182.295,45	-R\$215.658,21
238	30/08/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$243.113,67	-R\$215.658,21
239	31/08/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	-	-R\$215.658,21
240	01/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$243.113,67	-R\$215.658,21
241	02/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	-	-R\$215.658,21
242	03/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	R\$243.113,67	-R\$215.658,21
243	04/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	-R\$325.480,05	-R\$290.385,77	-R\$334.336,65	-	-R\$215.658,21
244	05/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$243.113,67	-R\$247.191,46
245	06/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46
246	07/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$278.661,42	-R\$247.191,46
247	08/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	-	-R\$247.191,46

							R\$278.661,42	
							-	
248	09/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$278.661,42	-R\$247.191,46
							-	
249	10/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$278.661,42	-R\$247.191,46
							-	
250	11/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	-R\$373.071,30	-R\$332.845,59	-R\$383.222,90	R\$278.661,42	-R\$247.191,46
							-	
251	12/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
252	13/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
253	14/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
254	15/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
255	16/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
256	17/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
257	18/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	-R\$341.613,30	-R\$304.779,49	-R\$350.908,90	R\$255.164,22	-R\$226.347,86
							-	
258	19/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82
							-	
259	20/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82
							-	
260	21/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82
							-	
261	22/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82
							-	
262	23/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82

263	24/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	-	-R\$163.076,82
264	25/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	-R\$246.122,10	-R\$219.584,45	-R\$252.819,30	R\$183.838,14	-R\$163.076,82
265	26/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
266	27/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	R\$136.662,57	-R\$121.228,91
267	28/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
268	29/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	R\$136.662,57	-R\$121.228,91
269	30/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
270	01/10/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	R\$136.662,57	-R\$121.228,91
271	02/10/2019	R\$248,93	R\$255,90	-R\$182.963,55	-R\$163.235,85	-R\$187.942,15	-	-R\$121.228,91
272	03/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42
273	04/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	-	-R\$119.636,42
274	05/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42
275	06/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	-	-R\$119.636,42
276	07/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42
277	08/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	-	-R\$119.636,42
278	09/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	-R\$180.560,10	-R\$161.091,55	-R\$185.473,30	R\$134.867,34	-R\$119.636,42

							R\$134.867,34	
279	10/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
280	11/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	R\$105.287,22	-R\$93.396,86
281	12/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
282	13/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	R\$105.287,22	-R\$93.396,86
283	14/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
284	15/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	R\$105.287,22	-R\$93.396,86
285	16/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	-R\$140.958,30	-R\$125.759,74	-R\$144.793,90	-	-R\$93.396,86
286	17/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
287	18/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	-	-R\$109.862,33
288	19/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
289	20/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	-	-R\$109.862,33
290	21/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
291	22/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	-	-R\$109.862,33
292	23/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	-R\$165.808,65	-R\$147.930,64	-R\$170.320,45	R\$123.848,91	-R\$109.862,33
293	24/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24

294	25/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24
295	26/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	R\$112.830,48	-R\$100.088,24
296	27/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24
297	28/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	R\$112.830,48	-R\$100.088,24
298	29/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	-	-R\$100.088,24
299	30/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	-R\$151.057,20	-R\$134.769,74	-R\$155.167,60	R\$112.830,48	-R\$100.088,24
300	31/10/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
301	01/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
302	02/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
303	03/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
304	04/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
305	05/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
306	06/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	-R\$129.992,10	-R\$115.975,95	-R\$133.529,30	-R\$97.096,14	-R\$86.130,82
307	07/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	-	-R\$89.271,97
308	08/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97
309	09/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	-	-R\$89.271,97
310	10/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97
311	11/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	-	-R\$89.271,97
312	12/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97

							R\$100.637,19	
							-	
313	13/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	-R\$134.732,85	-R\$120.205,53	-R\$138.399,05	R\$100.637,19	-R\$89.271,97
314	14/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
315	15/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
316	16/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
317	17/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
318	18/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
319	19/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
320	20/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	-R\$123.788,70	-R\$110.441,42	-R\$127.157,10	-R\$92.462,58	-R\$82.020,54
321	21/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
322	22/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
323	23/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
324	24/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
325	25/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
326	26/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
327	27/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	-R\$101.900,40	-R\$90.913,18	-R\$104.673,20	-R\$76.113,36	-R\$67.517,68
328	28/11/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
329	29/11/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
330	30/11/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
331	01/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
332	02/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
333	03/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
334	04/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	-R\$124.553,10	-R\$111.123,40	-R\$127.942,30	-R\$93.033,54	-R\$82.527,02
335	05/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
336	06/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
337	07/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
338	08/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30

339	09/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
340	10/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
341	11/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	-R\$69.751,50	-R\$62.230,68	-R\$71.649,50	-R\$52.100,10	-R\$46.216,30
342	12/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
343	13/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
344	14/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
345	15/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
346	16/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
347	17/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
348	18/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	-R\$96.115,95	-R\$85.752,43	-R\$98.731,35	-R\$71.792,73	-R\$63.684,99
349	19/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
350	20/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
351	21/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
352	22/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
353	23/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
354	24/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
355	25/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	-R\$87.207,75	-R\$77.804,74	-R\$89.580,75	-R\$65.138,85	-R\$57.782,55
356	26/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
357	27/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
358	28/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
359	29/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
360	30/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45
361	31/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	-R\$31.127,25	-R\$27.771,01	-R\$31.974,25	-R\$23.250,15	-R\$20.624,45

	Dias	PLDh mínimo (R\$/MWh)	PLDh máximo (R\$/MWh)	Venda U1	Venda U2	Venda U3	Venda U4	Venda U5
1	05/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
2	06/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
3	07/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
4	08/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
5	09/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
6	10/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
7	11/01/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
8	12/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
9	13/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
10	14/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
11	15/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
12	16/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
13	17/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
14	18/01/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
15	19/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
16	20/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
17	21/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
18	22/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
19	23/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
20	24/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
21	25/01/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
22	26/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
23	27/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
24	28/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
25	29/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40

26	30/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
27	31/01/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
28	01/02/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
29	02/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
30	03/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
31	04/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
32	05/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
33	06/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
34	07/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
35	08/02/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
36	09/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
37	10/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
38	11/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
39	12/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
40	13/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
41	14/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
42	15/02/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
43	16/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
44	17/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
45	18/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
46	19/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
47	20/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
48	21/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
49	22/02/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
50	23/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
51	24/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
52	25/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
53	26/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04

54	27/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
55	28/02/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
56	01/03/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
57	02/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
58	03/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
59	04/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
60	05/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
61	06/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
62	07/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
63	08/03/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
64	09/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
65	10/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
66	11/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
67	12/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
68	13/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
69	14/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
70	15/03/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
71	16/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
72	17/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
73	18/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
74	19/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
75	20/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
76	21/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
77	22/03/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
78	23/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
79	24/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
80	25/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
81	26/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40

82	27/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
83	28/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
84	29/03/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
85	30/03/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
86	31/03/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
87	01/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
88	02/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
89	03/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
90	04/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
91	05/04/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
92	06/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
93	07/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
94	08/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
95	09/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
96	10/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
97	11/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
98	12/04/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
99	13/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
100	14/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
101	15/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
102	16/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
103	17/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
104	18/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
105	19/04/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
106	20/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
107	21/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
108	22/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
109	23/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68

110	24/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
111	25/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
112	26/04/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
113	27/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
114	28/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
115	29/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
116	30/04/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
117	01/05/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
118	02/05/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
119	03/05/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
120	04/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
121	05/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
122	06/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
123	07/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
124	08/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
125	09/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
126	10/05/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
127	11/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
128	12/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
129	13/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
130	14/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
131	15/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
132	16/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
133	17/05/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
134	18/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
135	19/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
136	20/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
137	21/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28

138	22/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
139	23/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
140	24/05/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
141	25/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
142	26/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
143	27/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
144	28/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
145	29/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
146	30/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
147	31/05/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
148	01/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
149	02/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
150	03/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
151	04/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
152	05/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
153	06/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
154	07/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
155	08/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
156	09/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
157	10/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
158	11/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
159	12/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
160	13/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
161	14/06/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
162	15/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88
163	16/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88
164	17/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88
165	18/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88

166	19/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88
167	20/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88
168	21/06/2019	R\$78,00	R\$78,89	R\$58.141,93	R\$51.775,51	R\$60.082,62	R\$42.805,71	R\$38.813,88
169	22/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
170	23/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
171	24/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
172	25/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
173	26/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
174	27/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
175	28/06/2019	R\$122,44	R\$126,92	R\$93.540,04	R\$83.297,60	R\$96.662,27	R\$68.866,79	R\$62.444,64
176	29/06/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
177	30/06/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
178	01/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
179	02/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
180	03/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
181	04/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
182	05/07/2019	R\$169,08	R\$172,44	R\$127.088,28	R\$113.172,37	R\$131.330,30	R\$93.565,94	R\$84.840,48
183	06/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
184	07/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
185	08/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
186	09/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
187	10/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
188	11/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
189	12/07/2019	R\$175,25	R\$179,49	R\$132.284,13	R\$117.799,29	R\$136.699,58	R\$97.391,27	R\$88.309,08
190	13/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80
191	14/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80
192	15/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80
193	16/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80

194	17/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80
195	18/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80
196	19/07/2019	R\$172,30	R\$176,90	R\$130.375,30	R\$116.099,47	R\$134.727,04	R\$95.985,94	R\$87.034,80
197	20/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
198	21/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
199	22/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
200	23/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
201	24/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
202	25/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
203	26/07/2019	R\$183,92	R\$188,01	R\$138.563,37	R\$123.390,96	R\$143.188,42	R\$102.014,23	R\$92.500,92
204	27/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	R\$169.016,21	R\$150.509,28	R\$174.657,73	R\$124.434,46	R\$112.830,36
205	28/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	R\$169.016,21	R\$150.509,28	R\$174.657,73	R\$124.434,46	R\$112.830,36
206	29/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	R\$169.016,21	R\$150.509,28	R\$174.657,73	R\$124.434,46	R\$112.830,36
207	30/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	R\$169.016,21	R\$150.509,28	R\$174.657,73	R\$124.434,46	R\$112.830,36
208	31/07/2019	R\$219,62	R\$229,33	R\$169.016,21	R\$150.509,28	R\$174.657,73	R\$124.434,46	R\$112.830,36
209	01/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
210	02/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
211	03/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
212	04/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
213	05/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
214	06/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
215	07/08/2019	R\$136,91	R\$141,12	R\$104.005,44	R\$92.617,06	R\$107.476,99	R\$76.571,71	R\$69.431,04
216	08/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
217	09/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
218	10/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
219	11/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
220	12/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
221	13/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28

222	14/08/2019	R\$163,94	R\$168,84	R\$124.435,08	R\$110.809,69	R\$128.588,54	R\$91.612,58	R\$83.069,28
223	15/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
224	16/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
225	17/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
226	18/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
227	19/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
228	20/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
229	21/08/2019	R\$174,72	R\$183,43	R\$135.187,91	R\$120.385,11	R\$139.700,29	R\$99.529,12	R\$90.247,56
230	22/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
231	23/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
232	24/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
233	25/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
234	26/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
235	27/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
236	28/08/2019	R\$332,05	R\$344,20	R\$253.675,40	R\$225.898,46	R\$262.142,72	R\$186.762,92	R\$169.346,40
237	29/08/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
238	30/08/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
239	31/08/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
240	01/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
241	02/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
242	03/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
243	04/09/2019	R\$442,83	R\$462,93	R\$341.179,41	R\$303.820,96	R\$352.567,49	R\$251.185,82	R\$227.761,56
244	05/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
245	06/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
246	07/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
247	08/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
248	09/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
249	10/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88

250	11/09/2019	R\$507,58	R\$513,89	R\$378.736,93	R\$337.266,01	R\$391.378,62	R\$278.836,71	R\$252.833,88
251	12/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
252	13/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
253	14/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
254	15/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
255	16/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
256	17/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
257	18/09/2019	R\$464,78	R\$484,09	R\$356.774,33	R\$317.708,27	R\$368.682,94	R\$262.667,23	R\$238.172,28
258	19/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
259	20/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
260	21/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
261	22/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
262	23/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
263	24/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
264	25/09/2019	R\$334,86	R\$346,37	R\$255.274,69	R\$227.322,63	R\$263.795,39	R\$187.940,36	R\$170.414,04
265	26/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
266	27/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
267	28/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
268	29/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
269	30/09/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
270	01/10/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
271	02/10/2019	R\$248,93	R\$255,90	R\$188.598,30	R\$167.947,17	R\$194.893,44	R\$138.851,34	R\$125.902,80
272	03/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
273	04/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
274	05/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
275	06/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
276	07/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
277	08/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96

278	09/10/2019	R\$245,66	R\$256,38	R\$188.952,06	R\$168.262,19	R\$195.259,01	R\$139.111,79	R\$126.138,96
279	10/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
280	11/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
281	12/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
282	13/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
283	14/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
284	15/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
285	16/10/2019	R\$191,78	R\$207,53	R\$152.949,61	R\$136.201,94	R\$158.054,85	R\$112.605,78	R\$102.104,76
286	17/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
287	18/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
288	19/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
289	20/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
290	21/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
291	22/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
292	23/10/2019	R\$225,59	R\$233,70	R\$172.236,90	R\$153.377,31	R\$177.985,92	R\$126.805,62	R\$114.980,40
293	24/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
294	25/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
295	26/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
296	27/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
297	28/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
298	29/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
299	30/10/2019	R\$205,52	R\$215,73	R\$158.993,01	R\$141.583,60	R\$164.299,97	R\$117.055,10	R\$106.139,16
300	31/10/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
301	01/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
302	02/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
303	03/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
304	04/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
305	05/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40

306	06/11/2019	R\$176,86	R\$185,70	R\$136.860,90	R\$121.874,91	R\$141.429,12	R\$100.760,82	R\$91.364,40
307	07/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
308	08/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
309	09/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
310	10/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
311	11/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
312	12/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
313	13/11/2019	R\$183,31	R\$192,35	R\$141.761,95	R\$126.239,31	R\$146.493,76	R\$104.369,11	R\$94.636,20
314	14/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
315	15/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
316	16/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
317	17/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
318	18/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
319	19/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
320	20/11/2019	R\$168,42	R\$176,04	R\$129.741,48	R\$115.535,05	R\$134.072,06	R\$95.519,30	R\$86.611,68
321	21/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
322	22/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
323	23/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
324	24/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
325	25/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
326	26/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
327	27/11/2019	R\$138,64	R\$146,81	R\$108.198,97	R\$96.351,40	R\$111.810,50	R\$79.659,11	R\$72.230,52
328	28/11/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
329	29/11/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
330	30/11/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
331	01/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
332	02/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
333	03/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96

334	04/12/2019	R\$169,46	R\$180,38	R\$132.940,06	R\$118.383,39	R\$137.377,41	R\$97.874,19	R\$88.746,96
335	05/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
336	06/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
337	07/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
338	08/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
339	09/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
340	10/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
341	11/12/2019	R\$94,90	R\$101,24	R\$74.613,88	R\$66.443,81	R\$77.104,38	R\$54.932,82	R\$49.810,08
342	12/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
343	13/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
344	14/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
345	15/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
346	16/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
347	17/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
348	18/12/2019	R\$130,77	R\$140,34	R\$103.430,58	R\$92.105,14	R\$106.882,94	R\$76.148,48	R\$69.047,28
349	19/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
350	20/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
351	21/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
352	22/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
353	23/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
354	24/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
355	25/12/2019	R\$118,65	R\$137,39	R\$101.256,43	R\$90.169,06	R\$104.636,22	R\$74.547,81	R\$67.595,88
356	26/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
357	27/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
358	28/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
359	29/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
360	30/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20
361	31/12/2019	R\$42,35	R\$42,35	R\$31.211,95	R\$27.794,31	R\$32.253,76	R\$22.979,11	R\$20.836,20

APÊNDICE C – Compra e Venda de energia - PLD horário

Periodo	Dias	PLDh mínimo (R\$/MWh)	PLDh máximo (R\$/MWh)	Compra U1	Compra U2	Compra U3	Compra U4	Compra U5
1	05/01/2019	137,28	R\$ 138,44	-R\$ 100.900,80	-R\$ 90.021,36	-R\$ 103.646,40	-R\$ 75.366,72	-R\$ 66.855,36
2	06/01/2019	126,33	R\$ 138,22	-R\$ 92.852,55	-R\$ 82.840,90	-R\$ 95.379,15	-R\$ 69.355,17	-R\$ 61.522,71
3	07/01/2019	137,76	R\$ 144,63	-R\$ 101.253,60	-R\$ 90.336,12	-R\$ 104.008,80	-R\$ 75.630,24	-R\$ 67.089,12
4	08/01/2019	138,85	R\$ 145,34	-R\$ 102.054,75	-R\$ 91.050,89	-R\$ 104.831,75	-R\$ 76.228,65	-R\$ 67.619,95
5	09/01/2019	138,25	R\$ 144,61	-R\$ 101.613,75	-R\$ 90.657,44	-R\$ 104.378,75	-R\$ 75.899,25	-R\$ 67.327,75
6	10/01/2019	138,69	R\$ 143,61	-R\$ 101.937,15	-R\$ 90.945,97	-R\$ 104.710,95	-R\$ 76.140,81	-R\$ 67.542,03
7	11/01/2019	138,84	R\$ 147,87	-R\$ 102.047,40	-R\$ 91.044,33	-R\$ 104.824,20	-R\$ 76.223,16	-R\$ 67.615,08
8	12/01/2019	164,62	R\$ 169,11	-R\$ 120.995,70	-R\$ 107.949,57	-R\$ 124.288,10	-R\$ 90.376,38	-R\$ 80.169,94
9	13/01/2019	163,22	R\$ 168,95	-R\$ 119.966,70	-R\$ 107.031,52	-R\$ 123.231,10	-R\$ 89.607,78	-R\$ 79.488,14
10	14/01/2019	166,06	R\$ 175,29	-R\$ 122.054,10	-R\$ 108.893,85	-R\$ 125.375,30	-R\$ 91.166,94	-R\$ 80.871,22
11	15/01/2019	170,15	R\$ 183,03	-R\$ 125.060,25	-R\$ 111.575,86	-R\$ 128.463,25	-R\$ 93.412,35	-R\$ 82.863,05
12	16/01/2019	169,37	R\$ 182,96	-R\$ 124.486,95	-R\$ 111.064,38	-R\$ 127.874,35	-R\$ 92.984,13	-R\$ 82.483,19
13	17/01/2019	168,52	R\$ 182,41	-R\$ 123.862,20	-R\$ 110.506,99	-R\$ 127.232,60	-R\$ 92.517,48	-R\$ 82.069,24
14	18/01/2019	167,68	R\$ 177,70	-R\$ 123.244,80	-R\$ 109.956,16	-R\$ 126.598,40	-R\$ 92.056,32	-R\$ 81.660,16
15	19/01/2019	173,17	R\$ 177,09	-R\$ 127.279,95	-R\$ 113.556,23	-R\$ 130.743,35	-R\$ 95.070,33	-R\$ 84.333,79
16	20/01/2019	174,05	R\$ 180,17	-R\$ 127.926,75	-R\$ 114.133,29	-R\$ 131.407,75	-R\$ 95.553,45	-R\$ 84.762,35
17	21/01/2019	166,06	R\$ 175,29	-R\$ 122.054,10	-R\$ 108.893,85	-R\$ 125.375,30	-R\$ 91.166,94	-R\$ 80.871,22
18	22/01/2019	178,7	R\$ 188,67	-R\$ 131.344,50	-R\$ 117.182,53	-R\$ 134.918,50	-R\$ 98.106,30	-R\$ 87.026,90
19	23/01/2019	169,37	R\$ 182,96	-R\$ 124.486,95	-R\$ 111.064,38	-R\$ 127.874,35	-R\$ 92.984,13	-R\$ 82.483,19
20	24/01/2019	179,64	R\$ 200,78	-R\$ 132.035,40	-R\$ 117.798,93	-R\$ 135.628,20	-R\$ 98.622,36	-R\$ 87.484,68
21	25/01/2019	178,41	R\$ 186,36	-R\$ 131.131,35	-R\$ 116.992,36	-R\$ 134.699,55	-R\$ 97.947,09	-R\$ 86.885,67
22	26/01/2019	336,51	R\$ 337,97	-R\$ 247.334,85	-R\$ 220.666,43	-R\$ 254.065,05	-R\$ 184.743,99	-R\$ 163.880,37
23	27/01/2019	330,07	R\$ 339,86	-R\$ 242.601,45	-R\$ 216.443,40	-R\$ 249.202,85	-R\$ 181.208,43	-R\$ 160.744,09
24	28/01/2019	339,36	R\$ 359,88	-R\$ 249.429,60	-R\$ 222.535,32	-R\$ 256.216,80	-R\$ 186.308,64	-R\$ 165.268,32
25	29/01/2019	142,73	R\$ 152,34	-R\$ 104.906,55	-R\$ 93.595,20	-R\$ 107.761,15	-R\$ 78.358,77	-R\$ 69.509,51

26	30/01/2019	142,41	R\$ 157,29	-R\$ 104.671,35	-R\$ 93.385,36	-R\$ 107.519,55	-R\$ 78.183,09	-R\$ 69.353,67
27	31/01/2019	168,52	R\$ 182,41	-R\$ 123.862,20	-R\$ 110.506,99	-R\$ 127.232,60	-R\$ 92.517,48	-R\$ 82.069,24
28	01/02/2019	337,8	R\$ 356,62	-R\$ 248.283,00	-R\$ 221.512,35	-R\$ 255.039,00	-R\$ 185.452,20	-R\$ 164.508,60
29	02/02/2019	433,34	R\$ 444,97	-R\$ 318.504,90	-R\$ 284.162,71	-R\$ 327.171,70	-R\$ 237.903,66	-R\$ 211.036,58
30	03/02/2019	418,47	R\$ 443,94	-R\$ 307.575,45	-R\$ 274.411,70	-R\$ 315.944,85	-R\$ 229.740,03	-R\$ 203.794,89
31	04/02/2019	446,02	R\$ 464,73	-R\$ 327.824,70	-R\$ 292.477,62	-R\$ 336.745,10	-R\$ 244.864,98	-R\$ 217.211,74
32	05/02/2019	446,51	R\$ 459,76	-R\$ 328.184,85	-R\$ 292.798,93	-R\$ 337.115,05	-R\$ 245.133,99	-R\$ 217.450,37
33	06/02/2019	442,03	R\$ 452,81	-R\$ 324.892,05	-R\$ 289.861,17	-R\$ 333.732,65	-R\$ 242.674,47	-R\$ 215.268,61
34	07/02/2019	440,16	R\$ 450,86	-R\$ 323.517,60	-R\$ 288.634,92	-R\$ 332.320,80	-R\$ 241.647,84	-R\$ 214.357,92
35	08/02/2019	450,86	R\$ 462,76	-R\$ 331.382,10	-R\$ 295.651,45	-R\$ 340.399,30	-R\$ 247.522,14	-R\$ 219.568,82
36	09/02/2019	513,31	R\$ 513,89	-R\$ 377.282,85	-R\$ 336.603,03	-R\$ 387.549,05	-R\$ 281.807,19	-R\$ 249.981,97
37	10/02/2019	502,51	R\$ 513,89	-R\$ 369.344,85	-R\$ 329.520,93	-R\$ 379.395,05	-R\$ 275.877,99	-R\$ 244.722,37
38	11/02/2019	512,8	R\$ 513,89	-R\$ 376.908,00	-R\$ 336.268,60	-R\$ 387.164,00	-R\$ 281.527,20	-R\$ 249.733,60
39	12/02/2019	513,89	R\$ 513,89	-R\$ 377.709,15	-R\$ 336.983,37	-R\$ 387.986,95	-R\$ 282.125,61	-R\$ 250.264,43
40	13/02/2019	510,83	R\$ 513,89	-R\$ 375.460,05	-R\$ 334.976,77	-R\$ 385.676,65	-R\$ 280.445,67	-R\$ 248.774,21
41	14/02/2019	510,23	R\$ 513,89	-R\$ 375.019,05	-R\$ 334.583,32	-R\$ 385.223,65	-R\$ 280.116,27	-R\$ 248.482,01
42	15/02/2019	501,06	R\$ 513,89	-R\$ 368.279,10	-R\$ 328.570,10	-R\$ 378.300,30	-R\$ 275.081,94	-R\$ 244.016,22
43	16/02/2019	454,3	R\$ 462,95	-R\$ 333.910,50	-R\$ 297.907,23	-R\$ 342.996,50	-R\$ 249.410,70	-R\$ 221.244,10
44	17/02/2019	435,12	R\$ 462,90	-R\$ 319.813,20	-R\$ 285.329,94	-R\$ 328.515,60	-R\$ 238.880,88	-R\$ 211.903,44
45	18/02/2019	454,48	R\$ 474,55	-R\$ 334.042,80	-R\$ 298.025,26	-R\$ 343.132,40	-R\$ 249.509,52	-R\$ 221.331,76
46	19/02/2019	460,43	R\$ 484,67	-R\$ 338.416,05	-R\$ 301.926,97	-R\$ 347.624,65	-R\$ 252.776,07	-R\$ 224.229,41
47	20/02/2019	457,17	R\$ 474,79	-R\$ 336.019,95	-R\$ 299.789,23	-R\$ 345.163,35	-R\$ 250.986,33	-R\$ 222.641,79
48	21/02/2019	461,04	R\$ 479,14	-R\$ 338.864,40	-R\$ 302.326,98	-R\$ 348.085,20	-R\$ 253.110,96	-R\$ 224.526,48
49	22/02/2019	458,58	R\$ 477,23	-R\$ 337.056,30	-R\$ 300.713,84	-R\$ 346.227,90	-R\$ 251.760,42	-R\$ 223.328,46
50	23/02/2019	344,33	R\$ 351,36	-R\$ 253.082,55	-R\$ 225.794,40	-R\$ 259.969,15	-R\$ 189.037,17	-R\$ 167.688,71
51	24/02/2019	336,12	R\$ 347,73	-R\$ 247.048,20	-R\$ 220.410,69	-R\$ 253.770,60	-R\$ 184.529,88	-R\$ 163.690,44
52	25/02/2019	338,73	R\$ 352,49	-R\$ 248.966,55	-R\$ 222.122,20	-R\$ 255.741,15	-R\$ 185.962,77	-R\$ 164.961,51
53	26/02/2019	344,81	R\$ 355,66	-R\$ 253.435,35	-R\$ 226.109,16	-R\$ 260.331,55	-R\$ 189.300,69	-R\$ 167.922,47

54	27/02/2019	341,7	R\$ 350,40	-R\$ 251.149,50	-R\$ 224.069,78	-R\$ 257.983,50	-R\$ 187.593,30	-R\$ 166.407,90
55	28/02/2019	337,82	R\$ 346,56	-R\$ 248.297,70	-R\$ 221.525,47	-R\$ 255.054,10	-R\$ 185.463,18	-R\$ 164.518,34
56	01/03/2019	336,27	R\$ 346,37	-R\$ 247.158,45	-R\$ 220.509,05	-R\$ 253.883,85	-R\$ 184.612,23	-R\$ 163.763,49
57	02/03/2019	248,07	R\$ 253,51	-R\$ 182.331,45	-R\$ 162.671,90	-R\$ 187.292,85	-R\$ 136.190,43	-R\$ 120.810,09
58	03/03/2019	242,65	R\$ 252,76	-R\$ 178.347,75	-R\$ 159.117,74	-R\$ 183.200,75	-R\$ 133.214,85	-R\$ 118.170,55
59	04/03/2019	248,62	R\$ 254,02	-R\$ 182.735,70	-R\$ 163.032,57	-R\$ 187.708,10	-R\$ 136.492,38	-R\$ 121.077,94
60	05/03/2019	246,81	R\$ 253,42	-R\$ 181.405,35	-R\$ 161.845,66	-R\$ 186.341,55	-R\$ 135.498,69	-R\$ 120.196,47
61	06/03/2019	250,46	R\$ 257,82	-R\$ 184.088,10	-R\$ 164.239,15	-R\$ 189.097,30	-R\$ 137.502,54	-R\$ 121.974,02
62	07/03/2019	251,15	R\$ 258,53	-R\$ 184.595,25	-R\$ 164.691,61	-R\$ 189.618,25	-R\$ 137.881,35	-R\$ 122.310,05
63	08/03/2019	251,04	R\$ 261,20	-R\$ 184.514,40	-R\$ 164.619,48	-R\$ 189.535,20	-R\$ 137.820,96	-R\$ 122.256,48
64	09/03/2019	171,99	R\$ 186,80	-R\$ 126.412,65	-R\$ 112.782,44	-R\$ 129.852,45	-R\$ 94.422,51	-R\$ 83.759,13
65	10/03/2019	186,8	R\$ 239,62	-R\$ 137.298,00	-R\$ 122.494,10	-R\$ 141.034,00	-R\$ 102.553,20	-R\$ 90.971,60
66	11/03/2019	245,26	R\$ 254,05	-R\$ 180.266,10	-R\$ 160.829,25	-R\$ 185.171,30	-R\$ 134.647,74	-R\$ 119.441,62
67	12/03/2019	244,13	R\$ 252,76	-R\$ 179.435,55	-R\$ 160.088,25	-R\$ 184.318,15	-R\$ 134.027,37	-R\$ 118.891,31
68	13/03/2019	240,79	R\$ 249,05	-R\$ 176.980,65	-R\$ 157.898,04	-R\$ 181.796,45	-R\$ 132.193,71	-R\$ 117.264,73
69	14/03/2019	249,05	R\$ 250,54	-R\$ 183.051,75	-R\$ 163.314,54	-R\$ 188.032,75	-R\$ 136.728,45	-R\$ 121.287,35
70	15/03/2019	240,95	R\$ 249,90	-R\$ 177.098,25	-R\$ 158.002,96	-R\$ 181.917,25	-R\$ 132.281,55	-R\$ 117.342,65
71	16/03/2019	171,99	R\$ 186,80	-R\$ 126.412,65	-R\$ 112.782,44	-R\$ 129.852,45	-R\$ 94.422,51	-R\$ 83.759,13
72	17/03/2019	154,53	R\$ 164,77	-R\$ 113.579,55	-R\$ 101.333,05	-R\$ 116.670,15	-R\$ 84.836,97	-R\$ 75.256,11
73	18/03/2019	188,3	R\$ 200,70	-R\$ 138.400,50	-R\$ 123.477,73	-R\$ 142.166,50	-R\$ 103.376,70	-R\$ 91.702,10
74	19/03/2019	187,7	R\$ 198,58	-R\$ 137.959,50	-R\$ 123.084,28	-R\$ 141.713,50	-R\$ 103.047,30	-R\$ 91.409,90
75	20/03/2019	190,13	R\$ 200,81	-R\$ 139.745,55	-R\$ 124.677,75	-R\$ 143.548,15	-R\$ 104.381,37	-R\$ 92.593,31
76	21/03/2019	185,34	R\$ 196,29	-R\$ 136.224,90	-R\$ 121.536,71	-R\$ 139.931,70	-R\$ 101.751,66	-R\$ 90.260,58
77	22/03/2019	184,12	R\$ 194,83	-R\$ 135.328,20	-R\$ 120.736,69	-R\$ 139.010,60	-R\$ 101.081,88	-R\$ 89.666,44
78	23/03/2019	157,79	R\$ 166,43	-R\$ 115.975,65	-R\$ 103.470,79	-R\$ 119.131,45	-R\$ 86.626,71	-R\$ 76.843,73
79	24/03/2019	42,35	R\$ 108,48	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
80	25/03/2019	185,18	R\$ 231,32	-R\$ 136.107,30	-R\$ 121.431,79	-R\$ 139.810,90	-R\$ 101.663,82	-R\$ 90.182,66
81	26/03/2019	221,84	R\$ 233,84	-R\$ 163.052,40	-R\$ 145.471,58	-R\$ 167.489,20	-R\$ 121.790,16	-R\$ 108.036,08

82	27/03/2019	220,31	R\$ 232,06	-R\$ 161.927,85	-R\$ 144.468,28	-R\$ 166.334,05	-R\$ 120.950,19	-R\$ 107.290,97
83	28/03/2019	164,34	R\$ 227,66	-R\$ 120.789,90	-R\$ 107.765,96	-R\$ 124.076,70	-R\$ 90.222,66	-R\$ 80.033,58
84	29/03/2019	165,61	R\$ 228,92	-R\$ 121.723,35	-R\$ 108.598,76	-R\$ 125.035,55	-R\$ 90.919,89	-R\$ 80.652,07
85	30/03/2019	140,48	R\$ 169,54	-R\$ 103.252,80	-R\$ 92.119,76	-R\$ 106.062,40	-R\$ 77.123,52	-R\$ 68.413,76
86	31/03/2019	42,35	R\$ 108,48	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
87	01/04/2019	203,37	R\$ 215,16	-R\$ 149.476,95	-R\$ 133.359,88	-R\$ 153.544,35	-R\$ 111.650,13	-R\$ 99.041,19
88	02/04/2019	209,43	R\$ 216,59	-R\$ 153.931,05	-R\$ 137.333,72	-R\$ 158.119,65	-R\$ 114.977,07	-R\$ 101.992,41
89	03/04/2019	213,92	R\$ 223,89	-R\$ 157.231,20	-R\$ 140.278,04	-R\$ 161.509,60	-R\$ 117.442,08	-R\$ 104.179,04
90	04/04/2019	213	R\$ 225,15	-R\$ 156.555,00	-R\$ 139.674,75	-R\$ 160.815,00	-R\$ 116.937,00	-R\$ 103.731,00
91	05/04/2019	209,69	R\$ 216,12	-R\$ 154.122,15	-R\$ 137.504,22	-R\$ 158.315,95	-R\$ 115.119,81	-R\$ 102.119,03
92	06/04/2019	175,12	R\$ 179,55	-R\$ 128.713,20	-R\$ 114.834,94	-R\$ 132.215,60	-R\$ 96.140,88	-R\$ 85.283,44
93	07/04/2019	168,65	R\$ 174,78	-R\$ 123.957,75	-R\$ 110.592,24	-R\$ 127.330,75	-R\$ 92.588,85	-R\$ 82.132,55
94	08/04/2019	170,26	R\$ 179,05	-R\$ 125.141,10	-R\$ 111.648,00	-R\$ 128.546,30	-R\$ 93.472,74	-R\$ 82.916,62
95	09/04/2019	175,91	R\$ 180,59	-R\$ 129.293,85	-R\$ 115.352,98	-R\$ 132.812,05	-R\$ 96.574,59	-R\$ 85.668,17
96	10/04/2019	176,88	R\$ 180,69	-R\$ 130.006,80	-R\$ 115.989,06	-R\$ 133.544,40	-R\$ 97.107,12	-R\$ 86.140,56
97	11/04/2019	175,9	R\$ 181,27	-R\$ 129.286,50	-R\$ 115.346,43	-R\$ 132.804,50	-R\$ 96.569,10	-R\$ 85.663,30
98	12/04/2019	171,47	R\$ 178,14	-R\$ 126.030,45	-R\$ 112.441,45	-R\$ 129.459,85	-R\$ 94.137,03	-R\$ 83.505,89
99	13/04/2019	178,91	R\$ 181,66	-R\$ 131.498,85	-R\$ 117.320,23	-R\$ 135.077,05	-R\$ 98.221,59	-R\$ 87.129,17
100	14/04/2019	42,35	R\$ 178,89	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
101	15/04/2019	179,93	R\$ 190,70	-R\$ 132.248,55	-R\$ 117.989,10	-R\$ 135.847,15	-R\$ 98.781,57	-R\$ 87.625,91
102	16/04/2019	179,86	R\$ 187,46	-R\$ 132.197,10	-R\$ 117.943,20	-R\$ 135.794,30	-R\$ 98.743,14	-R\$ 87.591,82
103	17/04/2019	178,04	R\$ 186,20	-R\$ 130.859,40	-R\$ 116.749,73	-R\$ 134.420,20	-R\$ 97.743,96	-R\$ 86.705,48
104	18/04/2019	183,02	R\$ 189,14	-R\$ 134.519,70	-R\$ 120.015,37	-R\$ 138.180,10	-R\$ 100.477,98	-R\$ 89.130,74
105	19/04/2019	46,09	R\$ 184,04	-R\$ 33.876,15	-R\$ 30.223,52	-R\$ 34.797,95	-R\$ 25.303,41	-R\$ 22.445,83
106	20/04/2019	165,92	R\$ 170,55	-R\$ 121.951,20	-R\$ 108.802,04	-R\$ 125.269,60	-R\$ 91.090,08	-R\$ 80.803,04
107	21/04/2019	42,35	R\$ 166,92	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
108	22/04/2019	169,2	R\$ 175,14	-R\$ 124.362,00	-R\$ 110.952,90	-R\$ 127.746,00	-R\$ 92.890,80	-R\$ 82.400,40
109	23/04/2019	166,22	R\$ 173,25	-R\$ 122.171,70	-R\$ 108.998,77	-R\$ 125.496,10	-R\$ 91.254,78	-R\$ 80.949,14

110	24/04/2019	166,24	R\$ 173,04	-R\$ 122.186,40	-R\$ 109.011,88	-R\$ 125.511,20	-R\$ 91.265,76	-R\$ 80.958,88
111	25/04/2019	169,25	R\$ 174,18	-R\$ 124.398,75	-R\$ 110.985,69	-R\$ 127.783,75	-R\$ 92.918,25	-R\$ 82.424,75
112	26/04/2019	161,96	R\$ 172,11	-R\$ 119.040,60	-R\$ 106.205,27	-R\$ 122.279,80	-R\$ 88.916,04	-R\$ 78.874,52
113	27/04/2019	140,44	R\$ 144,67	-R\$ 103.223,40	-R\$ 92.093,53	-R\$ 106.032,20	-R\$ 77.101,56	-R\$ 68.394,28
114	28/04/2019	42,35	R\$ 142,01	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
115	29/04/2019	141,86	R\$ 147,99	-R\$ 104.267,10	-R\$ 93.024,70	-R\$ 107.104,30	-R\$ 77.881,14	-R\$ 69.085,82
116	30/04/2019	141,62	R\$ 146,60	-R\$ 104.090,70	-R\$ 92.867,32	-R\$ 106.923,10	-R\$ 77.749,38	-R\$ 68.968,94
117	01/05/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
118	02/05/2019	119,11	R\$ 144,47	-R\$ 87.545,85	-R\$ 78.106,38	-R\$ 89.928,05	-R\$ 65.391,39	-R\$ 58.006,57
119	03/05/2019	134,07	R\$ 145,01	-R\$ 98.541,45	-R\$ 87.916,40	-R\$ 101.222,85	-R\$ 73.604,43	-R\$ 65.292,09
120	04/05/2019	170,19	R\$ 174,98	-R\$ 125.089,65	-R\$ 111.602,09	-R\$ 128.493,45	-R\$ 93.434,31	-R\$ 82.882,53
121	05/05/2019	42,35	R\$ 166,97	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
122	06/05/2019	137,89	R\$ 181,10	-R\$ 101.349,15	-R\$ 90.421,37	-R\$ 104.106,95	-R\$ 75.701,61	-R\$ 67.152,43
123	07/05/2019	174,55	R\$ 179,37	-R\$ 128.294,25	-R\$ 114.461,16	-R\$ 131.785,25	-R\$ 95.827,95	-R\$ 85.005,85
124	08/05/2019	171,06	R\$ 178,33	-R\$ 125.729,10	-R\$ 112.172,60	-R\$ 129.150,30	-R\$ 93.911,94	-R\$ 83.306,22
125	09/05/2019	171,17	R\$ 179,37	-R\$ 125.809,95	-R\$ 112.244,73	-R\$ 129.233,35	-R\$ 93.972,33	-R\$ 83.359,79
126	10/05/2019	168,19	R\$ 179,09	-R\$ 123.619,65	-R\$ 110.290,59	-R\$ 126.983,45	-R\$ 92.336,31	-R\$ 81.908,53
127	11/05/2019	94,49	R\$ 100,39	-R\$ 69.450,15	-R\$ 61.961,82	-R\$ 71.339,95	-R\$ 51.875,01	-R\$ 46.016,63
128	12/05/2019	42,35	R\$ 98,94	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
129	13/05/2019	42,35	R\$ 101,95	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
130	14/05/2019	96,37	R\$ 103,43	-R\$ 70.831,95	-R\$ 63.194,63	-R\$ 72.759,35	-R\$ 52.907,13	-R\$ 46.932,19
131	15/05/2019	96,89	R\$ 102,08	-R\$ 71.214,15	-R\$ 63.535,62	-R\$ 73.151,95	-R\$ 53.192,61	-R\$ 47.185,43
132	16/05/2019	42,35	R\$ 99,92	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
133	17/05/2019	42,35	R\$ 98,72	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
134	18/05/2019	119,15	R\$ 126,56	-R\$ 87.575,25	-R\$ 78.132,61	-R\$ 89.958,25	-R\$ 65.413,35	-R\$ 58.026,05
135	19/05/2019	42,35	R\$ 124,53	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
136	20/05/2019	101,66	R\$ 137,56	-R\$ 74.720,10	-R\$ 66.663,55	-R\$ 76.753,30	-R\$ 55.811,34	-R\$ 49.508,42
137	21/05/2019	128,9	R\$ 139,46	-R\$ 94.741,50	-R\$ 84.526,18	-R\$ 97.319,50	-R\$ 70.766,10	-R\$ 62.774,30

138	22/05/2019	124,55	R\$ 138,97	-R\$ 91.544,25	-R\$ 81.673,66	-R\$ 94.035,25	-R\$ 68.377,95	-R\$ 60.655,85
139	23/05/2019	127,35	R\$ 139,94	-R\$ 93.602,25	-R\$ 83.509,76	-R\$ 96.149,25	-R\$ 69.915,15	-R\$ 62.019,45
140	24/05/2019	42,35	R\$ 135,86	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
141	25/05/2019	96,49	R\$ 130,29	-R\$ 70.920,15	-R\$ 63.273,32	-R\$ 72.849,95	-R\$ 52.973,01	-R\$ 46.990,63
142	26/05/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
143	27/05/2019	42,35	R\$ 134,43	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
144	28/05/2019	124,42	R\$ 135,56	-R\$ 91.448,70	-R\$ 81.588,42	-R\$ 93.937,10	-R\$ 68.306,58	-R\$ 60.592,54
145	29/05/2019	42,35	R\$ 132,14	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
146	30/05/2019	42,35	R\$ 127,04	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
147	31/05/2019	42,35	R\$ 133,65	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
148	01/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
149	02/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
150	03/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
151	04/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
152	05/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
153	06/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
154	07/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
155	08/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
156	09/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
157	10/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
158	11/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
159	12/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
160	13/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
161	14/06/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
162	15/06/2019	60,7	R\$ 83,85	-R\$ 44.614,50	-R\$ 39.804,03	-R\$ 45.828,50	-R\$ 33.324,30	-R\$ 29.560,90
163	16/06/2019	42,35	R\$ 61,50	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
164	17/06/2019	47,99	R\$ 85,39	-R\$ 35.272,65	-R\$ 31.469,44	-R\$ 36.232,45	-R\$ 26.346,51	-R\$ 23.371,13
165	18/06/2019	70,89	R\$ 85,50	-R\$ 52.104,15	-R\$ 46.486,12	-R\$ 53.521,95	-R\$ 38.918,61	-R\$ 34.523,43

166	19/06/2019	63,46	R\$ 82,35	-R\$ 46.643,10	-R\$ 41.613,90	-R\$ 47.912,30	-R\$ 34.839,54	-R\$ 30.905,02
167	20/06/2019	51,56	R\$ 79,54	-R\$ 37.896,60	-R\$ 33.810,47	-R\$ 38.927,80	-R\$ 28.306,44	-R\$ 25.109,72
168	21/06/2019	44,3	R\$ 84,33	-R\$ 32.560,50	-R\$ 29.049,73	-R\$ 33.446,50	-R\$ 24.320,70	-R\$ 21.574,10
169	22/06/2019	66,49	R\$ 72,59	-R\$ 48.870,15	-R\$ 43.600,82	-R\$ 50.199,95	-R\$ 36.503,01	-R\$ 32.380,63
170	23/06/2019	42,35	R\$ 85,21	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
171	24/06/2019	79,33	R\$ 128,18	-R\$ 58.307,55	-R\$ 52.020,65	-R\$ 59.894,15	-R\$ 43.552,17	-R\$ 38.633,71
172	25/06/2019	105,41	R\$ 135,85	-R\$ 77.476,35	-R\$ 69.122,61	-R\$ 79.584,55	-R\$ 57.870,09	-R\$ 51.334,67
173	26/06/2019	102,96	R\$ 129,17	-R\$ 75.675,60	-R\$ 67.516,02	-R\$ 77.734,80	-R\$ 56.525,04	-R\$ 50.141,52
174	27/06/2019	101,03	R\$ 129,62	-R\$ 74.257,05	-R\$ 66.250,42	-R\$ 76.277,65	-R\$ 55.465,47	-R\$ 49.201,61
175	28/06/2019	102,18	R\$ 130,13	-R\$ 75.102,30	-R\$ 67.004,54	-R\$ 77.145,90	-R\$ 56.096,82	-R\$ 49.761,66
176	29/06/2019	167,3	R\$ 174,92	-R\$ 122.965,50	-R\$ 109.706,98	-R\$ 126.311,50	-R\$ 91.847,70	-R\$ 81.475,10
177	30/06/2019	167,84	R\$ 173,83	-R\$ 123.362,40	-R\$ 110.061,08	-R\$ 126.719,20	-R\$ 92.144,16	-R\$ 81.738,08
178	01/07/2019	169,06	R\$ 179,26	-R\$ 124.259,10	-R\$ 110.861,10	-R\$ 127.640,30	-R\$ 92.813,94	-R\$ 82.332,22
179	02/07/2019	169,38	R\$ 178,80	-R\$ 124.494,30	-R\$ 111.070,94	-R\$ 127.881,90	-R\$ 92.989,62	-R\$ 82.488,06
180	03/07/2019	170,01	R\$ 178,56	-R\$ 124.957,35	-R\$ 111.484,06	-R\$ 128.357,55	-R\$ 93.335,49	-R\$ 82.794,87
181	04/07/2019	171,24	R\$ 179,49	-R\$ 125.861,40	-R\$ 112.290,63	-R\$ 129.286,20	-R\$ 94.010,76	-R\$ 83.393,88
182	05/07/2019	165,99	R\$ 176,31	-R\$ 122.002,65	-R\$ 108.847,94	-R\$ 125.322,45	-R\$ 91.128,51	-R\$ 80.837,13
183	06/07/2019	172,14	R\$ 181,55	-R\$ 126.522,90	-R\$ 112.880,81	-R\$ 129.965,70	-R\$ 94.504,86	-R\$ 83.832,18
184	07/07/2019	168,66	R\$ 179,77	-R\$ 123.965,10	-R\$ 110.598,80	-R\$ 127.338,30	-R\$ 92.594,34	-R\$ 82.137,42
185	08/07/2019	169,9	R\$ 184,24	-R\$ 124.876,50	-R\$ 111.411,93	-R\$ 128.274,50	-R\$ 93.275,10	-R\$ 82.741,30
186	09/07/2019	164,77	R\$ 182,37	-R\$ 121.105,95	-R\$ 108.047,93	-R\$ 124.401,35	-R\$ 90.458,73	-R\$ 80.242,99
187	10/07/2019	175,36	R\$ 185,12	-R\$ 128.889,60	-R\$ 114.992,32	-R\$ 132.396,80	-R\$ 96.272,64	-R\$ 85.400,32
188	11/07/2019	175,09	R\$ 185,43	-R\$ 128.691,15	-R\$ 114.815,27	-R\$ 132.192,95	-R\$ 96.124,41	-R\$ 85.268,83
189	12/07/2019	175,13	R\$ 184,86	-R\$ 128.720,55	-R\$ 114.841,50	-R\$ 132.223,15	-R\$ 96.146,37	-R\$ 85.288,31
190	13/07/2019	175,55	R\$ 180,09	-R\$ 129.029,25	-R\$ 115.116,91	-R\$ 132.540,25	-R\$ 96.376,95	-R\$ 85.492,85
191	14/07/2019	169,42	R\$ 178,90	-R\$ 124.523,70	-R\$ 111.097,17	-R\$ 127.912,10	-R\$ 93.011,58	-R\$ 82.507,54
192	15/07/2019	173,3	R\$ 180,63	-R\$ 127.375,50	-R\$ 113.641,48	-R\$ 130.841,50	-R\$ 95.141,70	-R\$ 84.397,10
193	16/07/2019	176,36	R\$ 181,17	-R\$ 129.624,60	-R\$ 115.648,07	-R\$ 133.151,80	-R\$ 96.821,64	-R\$ 85.887,32

194	17/07/2019	177,12	R\$ 183,49	-R\$ 130.183,20	-R\$ 116.146,44	-R\$ 133.725,60	-R\$ 97.238,88	-R\$ 86.257,44
195	18/07/2019	172,33	R\$ 180,60	-R\$ 126.662,55	-R\$ 113.005,40	-R\$ 130.109,15	-R\$ 94.609,17	-R\$ 83.924,71
196	19/07/2019	172,49	R\$ 181,39	-R\$ 126.780,15	-R\$ 113.110,32	-R\$ 130.229,95	-R\$ 94.697,01	-R\$ 84.002,63
197	20/07/2019	182,94	R\$ 187,84	-R\$ 134.460,90	-R\$ 119.962,91	-R\$ 138.119,70	-R\$ 100.434,06	-R\$ 89.091,78
198	21/07/2019	176,53	R\$ 185,95	-R\$ 129.749,55	-R\$ 115.759,55	-R\$ 133.280,15	-R\$ 96.914,97	-R\$ 85.970,11
199	22/07/2019	181,55	R\$ 188,33	-R\$ 133.439,25	-R\$ 119.051,41	-R\$ 137.070,25	-R\$ 99.670,95	-R\$ 88.414,85
200	23/07/2019	182,8	R\$ 188,69	-R\$ 134.358,00	-R\$ 119.871,10	-R\$ 138.014,00	-R\$ 100.357,20	-R\$ 89.023,60
201	24/07/2019	183,14	R\$ 190,73	-R\$ 134.607,90	-R\$ 120.094,06	-R\$ 138.270,70	-R\$ 100.543,86	-R\$ 89.189,18
202	25/07/2019	182,39	R\$ 189,25	-R\$ 134.056,65	-R\$ 119.602,24	-R\$ 137.704,45	-R\$ 100.132,11	-R\$ 88.823,93
203	26/07/2019	181,99	R\$ 189,85	-R\$ 133.762,65	-R\$ 119.339,94	-R\$ 137.402,45	-R\$ 99.912,51	-R\$ 88.629,13
204	27/07/2019	219,13	R\$ 226,50	-R\$ 161.060,55	-R\$ 143.694,50	-R\$ 165.443,15	-R\$ 120.302,37	-R\$ 106.716,31
205	28/07/2019	207,03	R\$ 225,60	-R\$ 152.167,05	-R\$ 135.759,92	-R\$ 156.307,65	-R\$ 113.659,47	-R\$ 100.823,61
206	29/07/2019	211,35	R\$ 227,84	-R\$ 155.342,25	-R\$ 138.592,76	-R\$ 159.569,25	-R\$ 116.031,15	-R\$ 102.927,45
207	30/07/2019	219,89	R\$ 228,08	-R\$ 161.619,15	-R\$ 144.192,87	-R\$ 166.016,95	-R\$ 120.719,61	-R\$ 107.086,43
208	31/07/2019	221,99	R\$ 228,86	-R\$ 163.162,65	-R\$ 145.569,94	-R\$ 167.602,45	-R\$ 121.872,51	-R\$ 108.109,13
209	01/08/2019	137,28	R\$ 138,44	-R\$ 100.900,80	-R\$ 90.021,36	-R\$ 103.646,40	-R\$ 75.366,72	-R\$ 66.855,36
210	02/08/2019	126,33	R\$ 138,22	-R\$ 92.852,55	-R\$ 82.840,90	-R\$ 95.379,15	-R\$ 69.355,17	-R\$ 61.522,71
211	03/08/2019	137,76	R\$ 144,63	-R\$ 101.253,60	-R\$ 90.336,12	-R\$ 104.008,80	-R\$ 75.630,24	-R\$ 67.089,12
212	04/08/2019	138,85	R\$ 145,34	-R\$ 102.054,75	-R\$ 91.050,89	-R\$ 104.831,75	-R\$ 76.228,65	-R\$ 67.619,95
213	05/08/2019	138,25	R\$ 144,61	-R\$ 101.613,75	-R\$ 90.657,44	-R\$ 104.378,75	-R\$ 75.899,25	-R\$ 67.327,75
214	06/08/2019	138,69	R\$ 143,61	-R\$ 101.937,15	-R\$ 90.945,97	-R\$ 104.710,95	-R\$ 76.140,81	-R\$ 67.542,03
215	07/08/2019	138,84	R\$ 147,87	-R\$ 102.047,40	-R\$ 91.044,33	-R\$ 104.824,20	-R\$ 76.223,16	-R\$ 67.615,08
216	08/08/2019	164,62	R\$ 169,11	-R\$ 120.995,70	-R\$ 107.949,57	-R\$ 124.288,10	-R\$ 90.376,38	-R\$ 80.169,94
217	09/08/2019	163,22	R\$ 168,95	-R\$ 119.966,70	-R\$ 107.031,52	-R\$ 123.231,10	-R\$ 89.607,78	-R\$ 79.488,14
218	10/08/2019	166,06	R\$ 175,29	-R\$ 122.054,10	-R\$ 108.893,85	-R\$ 125.375,30	-R\$ 91.166,94	-R\$ 80.871,22
219	11/08/2019	170,15	R\$ 183,03	-R\$ 125.060,25	-R\$ 111.575,86	-R\$ 128.463,25	-R\$ 93.412,35	-R\$ 82.863,05
220	12/08/2019	169,37	R\$ 182,96	-R\$ 124.486,95	-R\$ 111.064,38	-R\$ 127.874,35	-R\$ 92.984,13	-R\$ 82.483,19
221	13/08/2019	168,52	R\$ 182,41	-R\$ 123.862,20	-R\$ 110.506,99	-R\$ 127.232,60	-R\$ 92.517,48	-R\$ 82.069,24

222	14/08/2019	167,68	R\$ 177,70	-R\$ 123.244,80	-R\$ 109.956,16	-R\$ 126.598,40	-R\$ 92.056,32	-R\$ 81.660,16
223	15/08/2019	173,17	R\$ 177,09	-R\$ 127.279,95	-R\$ 113.556,23	-R\$ 130.743,35	-R\$ 95.070,33	-R\$ 84.333,79
224	16/08/2019	174,05	R\$ 180,17	-R\$ 127.926,75	-R\$ 114.133,29	-R\$ 131.407,75	-R\$ 95.553,45	-R\$ 84.762,35
225	17/08/2019	166,06	R\$ 175,29	-R\$ 122.054,10	-R\$ 108.893,85	-R\$ 125.375,30	-R\$ 91.166,94	-R\$ 80.871,22
226	18/08/2019	178,7	R\$ 188,67	-R\$ 131.344,50	-R\$ 117.182,53	-R\$ 134.918,50	-R\$ 98.106,30	-R\$ 87.026,90
227	19/08/2019	169,37	R\$ 182,96	-R\$ 124.486,95	-R\$ 111.064,38	-R\$ 127.874,35	-R\$ 92.984,13	-R\$ 82.483,19
228	20/08/2019	179,64	R\$ 200,78	-R\$ 132.035,40	-R\$ 117.798,93	-R\$ 135.628,20	-R\$ 98.622,36	-R\$ 87.484,68
229	21/08/2019	178,41	R\$ 186,36	-R\$ 131.131,35	-R\$ 116.992,36	-R\$ 134.699,55	-R\$ 97.947,09	-R\$ 86.885,67
230	22/08/2019	336,51	R\$ 337,97	-R\$ 247.334,85	-R\$ 220.666,43	-R\$ 254.065,05	-R\$ 184.743,99	-R\$ 163.880,37
231	23/08/2019	330,07	R\$ 339,86	-R\$ 242.601,45	-R\$ 216.443,40	-R\$ 249.202,85	-R\$ 181.208,43	-R\$ 160.744,09
232	24/08/2019	339,36	R\$ 359,88	-R\$ 249.429,60	-R\$ 222.535,32	-R\$ 256.216,80	-R\$ 186.308,64	-R\$ 165.268,32
233	25/08/2019	142,73	R\$ 152,34	-R\$ 104.906,55	-R\$ 93.595,20	-R\$ 107.761,15	-R\$ 78.358,77	-R\$ 69.509,51
234	26/08/2019	142,41	R\$ 157,29	-R\$ 104.671,35	-R\$ 93.385,36	-R\$ 107.519,55	-R\$ 78.183,09	-R\$ 69.353,67
235	27/08/2019	168,52	R\$ 182,41	-R\$ 123.862,20	-R\$ 110.506,99	-R\$ 127.232,60	-R\$ 92.517,48	-R\$ 82.069,24
236	28/08/2019	337,8	R\$ 356,62	-R\$ 248.283,00	-R\$ 221.512,35	-R\$ 255.039,00	-R\$ 185.452,20	-R\$ 164.508,60
237	29/08/2019	433,34	R\$ 444,97	-R\$ 318.504,90	-R\$ 284.162,71	-R\$ 327.171,70	-R\$ 237.903,66	-R\$ 211.036,58
238	30/08/2019	418,47	R\$ 443,94	-R\$ 307.575,45	-R\$ 274.411,70	-R\$ 315.944,85	-R\$ 229.740,03	-R\$ 203.794,89
239	31/08/2019	446,02	R\$ 464,73	-R\$ 327.824,70	-R\$ 292.477,62	-R\$ 336.745,10	-R\$ 244.864,98	-R\$ 217.211,74
240	01/09/2019	446,51	R\$ 459,76	-R\$ 328.184,85	-R\$ 292.798,93	-R\$ 337.115,05	-R\$ 245.133,99	-R\$ 217.450,37
241	02/09/2019	442,03	R\$ 452,81	-R\$ 324.892,05	-R\$ 289.861,17	-R\$ 333.732,65	-R\$ 242.674,47	-R\$ 215.268,61
242	03/09/2019	440,16	R\$ 450,86	-R\$ 323.517,60	-R\$ 288.634,92	-R\$ 332.320,80	-R\$ 241.647,84	-R\$ 214.357,92
243	04/09/2019	450,86	R\$ 462,76	-R\$ 331.382,10	-R\$ 295.651,45	-R\$ 340.399,30	-R\$ 247.522,14	-R\$ 219.568,82
244	05/09/2019	513,31	R\$ 513,89	-R\$ 377.282,85	-R\$ 336.603,03	-R\$ 387.549,05	-R\$ 281.807,19	-R\$ 249.981,97
245	06/09/2019	502,51	R\$ 513,89	-R\$ 369.344,85	-R\$ 329.520,93	-R\$ 379.395,05	-R\$ 275.877,99	-R\$ 244.722,37
246	07/09/2019	512,8	R\$ 513,89	-R\$ 376.908,00	-R\$ 336.268,60	-R\$ 387.164,00	-R\$ 281.527,20	-R\$ 249.733,60
247	08/09/2019	513,89	R\$ 513,89	-R\$ 377.709,15	-R\$ 336.983,37	-R\$ 387.986,95	-R\$ 282.125,61	-R\$ 250.264,43
248	09/09/2019	510,83	R\$ 513,89	-R\$ 375.460,05	-R\$ 334.976,77	-R\$ 385.676,65	-R\$ 280.445,67	-R\$ 248.774,21
249	10/09/2019	510,23	R\$ 513,89	-R\$ 375.019,05	-R\$ 334.583,32	-R\$ 385.223,65	-R\$ 280.116,27	-R\$ 248.482,01

250	11/09/2019	501,06	R\$ 513,89	-R\$ 368.279,10	-R\$ 328.570,10	-R\$ 378.300,30	-R\$ 275.081,94	-R\$ 244.016,22
251	12/09/2019	454,3	R\$ 462,95	-R\$ 333.910,50	-R\$ 297.907,23	-R\$ 342.996,50	-R\$ 249.410,70	-R\$ 221.244,10
252	13/09/2019	435,12	R\$ 462,90	-R\$ 319.813,20	-R\$ 285.329,94	-R\$ 328.515,60	-R\$ 238.880,88	-R\$ 211.903,44
253	14/09/2019	454,48	R\$ 474,55	-R\$ 334.042,80	-R\$ 298.025,26	-R\$ 343.132,40	-R\$ 249.509,52	-R\$ 221.331,76
254	15/09/2019	460,43	R\$ 484,67	-R\$ 338.416,05	-R\$ 301.926,97	-R\$ 347.624,65	-R\$ 252.776,07	-R\$ 224.229,41
255	16/09/2019	457,17	R\$ 474,79	-R\$ 336.019,95	-R\$ 299.789,23	-R\$ 345.163,35	-R\$ 250.986,33	-R\$ 222.641,79
256	17/09/2019	461,04	R\$ 479,14	-R\$ 338.864,40	-R\$ 302.326,98	-R\$ 348.085,20	-R\$ 253.110,96	-R\$ 224.526,48
257	18/09/2019	458,58	R\$ 477,23	-R\$ 337.056,30	-R\$ 300.713,84	-R\$ 346.227,90	-R\$ 251.760,42	-R\$ 223.328,46
258	19/09/2019	344,33	R\$ 351,36	-R\$ 253.082,55	-R\$ 225.794,40	-R\$ 259.969,15	-R\$ 189.037,17	-R\$ 167.688,71
259	20/09/2019	336,12	R\$ 347,73	-R\$ 247.048,20	-R\$ 220.410,69	-R\$ 253.770,60	-R\$ 184.529,88	-R\$ 163.690,44
260	21/09/2019	338,73	R\$ 352,49	-R\$ 248.966,55	-R\$ 222.122,20	-R\$ 255.741,15	-R\$ 185.962,77	-R\$ 164.961,51
261	22/09/2019	344,81	R\$ 355,66	-R\$ 253.435,35	-R\$ 226.109,16	-R\$ 260.331,55	-R\$ 189.300,69	-R\$ 167.922,47
262	23/09/2019	341,7	R\$ 350,40	-R\$ 251.149,50	-R\$ 224.069,78	-R\$ 257.983,50	-R\$ 187.593,30	-R\$ 166.407,90
263	24/09/2019	337,82	R\$ 346,56	-R\$ 248.297,70	-R\$ 221.525,47	-R\$ 255.054,10	-R\$ 185.463,18	-R\$ 164.518,34
264	25/09/2019	336,27	R\$ 346,37	-R\$ 247.158,45	-R\$ 220.509,05	-R\$ 253.883,85	-R\$ 184.612,23	-R\$ 163.763,49
265	26/09/2019	248,07	R\$ 253,51	-R\$ 182.331,45	-R\$ 162.671,90	-R\$ 187.292,85	-R\$ 136.190,43	-R\$ 120.810,09
266	27/09/2019	242,65	R\$ 252,76	-R\$ 178.347,75	-R\$ 159.117,74	-R\$ 183.200,75	-R\$ 133.214,85	-R\$ 118.170,55
267	28/09/2019	248,62	R\$ 254,02	-R\$ 182.735,70	-R\$ 163.032,57	-R\$ 187.708,10	-R\$ 136.492,38	-R\$ 121.077,94
268	29/09/2019	246,81	R\$ 253,42	-R\$ 181.405,35	-R\$ 161.845,66	-R\$ 186.341,55	-R\$ 135.498,69	-R\$ 120.196,47
269	30/09/2019	250,46	R\$ 257,82	-R\$ 184.088,10	-R\$ 164.239,15	-R\$ 189.097,30	-R\$ 137.502,54	-R\$ 121.974,02
270	01/10/2019	251,15	R\$ 258,53	-R\$ 184.595,25	-R\$ 164.691,61	-R\$ 189.618,25	-R\$ 137.881,35	-R\$ 122.310,05
271	02/10/2019	251,04	R\$ 261,20	-R\$ 184.514,40	-R\$ 164.619,48	-R\$ 189.535,20	-R\$ 137.820,96	-R\$ 122.256,48
272	03/10/2019	171,99	R\$ 186,80	-R\$ 126.412,65	-R\$ 112.782,44	-R\$ 129.852,45	-R\$ 94.422,51	-R\$ 83.759,13
273	04/10/2019	186,8	R\$ 239,62	-R\$ 137.298,00	-R\$ 122.494,10	-R\$ 141.034,00	-R\$ 102.553,20	-R\$ 90.971,60
274	05/10/2019	245,26	R\$ 254,05	-R\$ 180.266,10	-R\$ 160.829,25	-R\$ 185.171,30	-R\$ 134.647,74	-R\$ 119.441,62
275	06/10/2019	244,13	R\$ 252,76	-R\$ 179.435,55	-R\$ 160.088,25	-R\$ 184.318,15	-R\$ 134.027,37	-R\$ 118.891,31
276	07/10/2019	240,79	R\$ 249,05	-R\$ 176.980,65	-R\$ 157.898,04	-R\$ 181.796,45	-R\$ 132.193,71	-R\$ 117.264,73
277	08/10/2019	249,05	R\$ 250,54	-R\$ 183.051,75	-R\$ 163.314,54	-R\$ 188.032,75	-R\$ 136.728,45	-R\$ 121.287,35

278	09/10/2019	240,95	R\$ 249,90	-R\$ 177.098,25	-R\$ 158.002,96	-R\$ 181.917,25	-R\$ 132.281,55	-R\$ 117.342,65
279	10/10/2019	171,99	R\$ 186,80	-R\$ 126.412,65	-R\$ 112.782,44	-R\$ 129.852,45	-R\$ 94.422,51	-R\$ 83.759,13
280	11/10/2019	154,53	R\$ 164,77	-R\$ 113.579,55	-R\$ 101.333,05	-R\$ 116.670,15	-R\$ 84.836,97	-R\$ 75.256,11
281	12/10/2019	188,3	R\$ 200,70	-R\$ 138.400,50	-R\$ 123.477,73	-R\$ 142.166,50	-R\$ 103.376,70	-R\$ 91.702,10
282	13/10/2019	187,7	R\$ 198,58	-R\$ 137.959,50	-R\$ 123.084,28	-R\$ 141.713,50	-R\$ 103.047,30	-R\$ 91.409,90
283	14/10/2019	190,13	R\$ 200,81	-R\$ 139.745,55	-R\$ 124.677,75	-R\$ 143.548,15	-R\$ 104.381,37	-R\$ 92.593,31
284	15/10/2019	185,34	R\$ 196,29	-R\$ 136.224,90	-R\$ 121.536,71	-R\$ 139.931,70	-R\$ 101.751,66	-R\$ 90.260,58
285	16/10/2019	184,12	R\$ 194,83	-R\$ 135.328,20	-R\$ 120.736,69	-R\$ 139.010,60	-R\$ 101.081,88	-R\$ 89.666,44
286	17/10/2019	157,79	R\$ 166,43	-R\$ 115.975,65	-R\$ 103.470,79	-R\$ 119.131,45	-R\$ 86.626,71	-R\$ 76.843,73
287	18/10/2019	42,35	R\$ 108,48	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
288	19/10/2019	185,18	R\$ 231,32	-R\$ 136.107,30	-R\$ 121.431,79	-R\$ 139.810,90	-R\$ 101.663,82	-R\$ 90.182,66
289	20/10/2019	221,84	R\$ 233,84	-R\$ 163.052,40	-R\$ 145.471,58	-R\$ 167.489,20	-R\$ 121.790,16	-R\$ 108.036,08
290	21/10/2019	220,31	R\$ 232,06	-R\$ 161.927,85	-R\$ 144.468,28	-R\$ 166.334,05	-R\$ 120.950,19	-R\$ 107.290,97
291	22/10/2019	164,34	R\$ 227,66	-R\$ 120.789,90	-R\$ 107.765,96	-R\$ 124.076,70	-R\$ 90.222,66	-R\$ 80.033,58
292	23/10/2019	165,61	R\$ 228,92	-R\$ 121.723,35	-R\$ 108.598,76	-R\$ 125.035,55	-R\$ 90.919,89	-R\$ 80.652,07
293	24/10/2019	140,48	R\$ 169,54	-R\$ 103.252,80	-R\$ 92.119,76	-R\$ 106.062,40	-R\$ 77.123,52	-R\$ 68.413,76
294	25/10/2019	42,35	R\$ 108,48	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
295	26/10/2019	203,37	R\$ 215,16	-R\$ 149.476,95	-R\$ 133.359,88	-R\$ 153.544,35	-R\$ 111.650,13	-R\$ 99.041,19
296	27/10/2019	209,43	R\$ 216,59	-R\$ 153.931,05	-R\$ 137.333,72	-R\$ 158.119,65	-R\$ 114.977,07	-R\$ 101.992,41
297	28/10/2019	213,92	R\$ 223,89	-R\$ 157.231,20	-R\$ 140.278,04	-R\$ 161.509,60	-R\$ 117.442,08	-R\$ 104.179,04
298	29/10/2019	213	R\$ 225,15	-R\$ 156.555,00	-R\$ 139.674,75	-R\$ 160.815,00	-R\$ 116.937,00	-R\$ 103.731,00
299	30/10/2019	209,69	R\$ 216,12	-R\$ 154.122,15	-R\$ 137.504,22	-R\$ 158.315,95	-R\$ 115.119,81	-R\$ 102.119,03
300	31/10/2019	175,12	R\$ 179,55	-R\$ 128.713,20	-R\$ 114.834,94	-R\$ 132.215,60	-R\$ 96.140,88	-R\$ 85.283,44
301	01/11/2019	168,65	R\$ 174,78	-R\$ 123.957,75	-R\$ 110.592,24	-R\$ 127.330,75	-R\$ 92.588,85	-R\$ 82.132,55
302	02/11/2019	170,26	R\$ 179,05	-R\$ 125.141,10	-R\$ 111.648,00	-R\$ 128.546,30	-R\$ 93.472,74	-R\$ 82.916,62
303	03/11/2019	175,91	R\$ 180,59	-R\$ 129.293,85	-R\$ 115.352,98	-R\$ 132.812,05	-R\$ 96.574,59	-R\$ 85.668,17
304	04/11/2019	176,88	R\$ 180,69	-R\$ 130.006,80	-R\$ 115.989,06	-R\$ 133.544,40	-R\$ 97.107,12	-R\$ 86.140,56
305	05/11/2019	175,9	R\$ 181,27	-R\$ 129.286,50	-R\$ 115.346,43	-R\$ 132.804,50	-R\$ 96.569,10	-R\$ 85.663,30

306	06/11/2019	171,47	R\$ 178,14	-R\$ 126.030,45	-R\$ 112.441,45	-R\$ 129.459,85	-R\$ 94.137,03	-R\$ 83.505,89
307	07/11/2019	178,91	R\$ 181,66	-R\$ 131.498,85	-R\$ 117.320,23	-R\$ 135.077,05	-R\$ 98.221,59	-R\$ 87.129,17
308	08/11/2019	42,35	R\$ 178,89	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
309	09/11/2019	179,93	R\$ 190,70	-R\$ 132.248,55	-R\$ 117.989,10	-R\$ 135.847,15	-R\$ 98.781,57	-R\$ 87.625,91
310	10/11/2019	179,86	R\$ 187,46	-R\$ 132.197,10	-R\$ 117.943,20	-R\$ 135.794,30	-R\$ 98.743,14	-R\$ 87.591,82
311	11/11/2019	178,04	R\$ 186,20	-R\$ 130.859,40	-R\$ 116.749,73	-R\$ 134.420,20	-R\$ 97.743,96	-R\$ 86.705,48
312	12/11/2019	183,02	R\$ 189,14	-R\$ 134.519,70	-R\$ 120.015,37	-R\$ 138.180,10	-R\$ 100.477,98	-R\$ 89.130,74
313	13/11/2019	46,09	R\$ 184,04	-R\$ 33.876,15	-R\$ 30.223,52	-R\$ 34.797,95	-R\$ 25.303,41	-R\$ 22.445,83
314	14/11/2019	165,92	R\$ 170,55	-R\$ 121.951,20	-R\$ 108.802,04	-R\$ 125.269,60	-R\$ 91.090,08	-R\$ 80.803,04
315	15/11/2019	42,35	R\$ 166,92	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
316	16/11/2019	169,2	R\$ 175,14	-R\$ 124.362,00	-R\$ 110.952,90	-R\$ 127.746,00	-R\$ 92.890,80	-R\$ 82.400,40
317	17/11/2019	166,22	R\$ 173,25	-R\$ 122.171,70	-R\$ 108.998,77	-R\$ 125.496,10	-R\$ 91.254,78	-R\$ 80.949,14
318	18/11/2019	166,24	R\$ 173,04	-R\$ 122.186,40	-R\$ 109.011,88	-R\$ 125.511,20	-R\$ 91.265,76	-R\$ 80.958,88
319	19/11/2019	169,25	R\$ 174,18	-R\$ 124.398,75	-R\$ 110.985,69	-R\$ 127.783,75	-R\$ 92.918,25	-R\$ 82.424,75
320	20/11/2019	161,96	R\$ 172,11	-R\$ 119.040,60	-R\$ 106.205,27	-R\$ 122.279,80	-R\$ 88.916,04	-R\$ 78.874,52
321	21/11/2019	140,44	R\$ 144,67	-R\$ 103.223,40	-R\$ 92.093,53	-R\$ 106.032,20	-R\$ 77.101,56	-R\$ 68.394,28
322	22/11/2019	42,35	R\$ 142,01	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
323	23/11/2019	141,86	R\$ 147,99	-R\$ 104.267,10	-R\$ 93.024,70	-R\$ 107.104,30	-R\$ 77.881,14	-R\$ 69.085,82
324	24/11/2019	141,62	R\$ 146,60	-R\$ 104.090,70	-R\$ 92.867,32	-R\$ 106.923,10	-R\$ 77.749,38	-R\$ 68.968,94
325	25/11/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
326	26/11/2019	119,11	R\$ 144,47	-R\$ 87.545,85	-R\$ 78.106,38	-R\$ 89.928,05	-R\$ 65.391,39	-R\$ 58.006,57
327	27/11/2019	134,07	R\$ 145,01	-R\$ 98.541,45	-R\$ 87.916,40	-R\$ 101.222,85	-R\$ 73.604,43	-R\$ 65.292,09
328	28/11/2019	170,19	R\$ 174,98	-R\$ 125.089,65	-R\$ 111.602,09	-R\$ 128.493,45	-R\$ 93.434,31	-R\$ 82.882,53
329	29/11/2019	42,35	R\$ 166,97	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
330	30/11/2019	137,89	R\$ 181,10	-R\$ 101.349,15	-R\$ 90.421,37	-R\$ 104.106,95	-R\$ 75.701,61	-R\$ 67.152,43
331	01/12/2019	174,55	R\$ 179,37	-R\$ 128.294,25	-R\$ 114.461,16	-R\$ 131.785,25	-R\$ 95.827,95	-R\$ 85.005,85
332	02/12/2019	171,06	R\$ 178,33	-R\$ 125.729,10	-R\$ 112.172,60	-R\$ 129.150,30	-R\$ 93.911,94	-R\$ 83.306,22
333	03/12/2019	171,17	R\$ 179,37	-R\$ 125.809,95	-R\$ 112.244,73	-R\$ 129.233,35	-R\$ 93.972,33	-R\$ 83.359,79

334	04/12/2019	168,19	R\$ 179,09	-R\$ 123.619,65	-R\$ 110.290,59	-R\$ 126.983,45	-R\$ 92.336,31	-R\$ 81.908,53
335	05/12/2019	94,49	R\$ 100,39	-R\$ 69.450,15	-R\$ 61.961,82	-R\$ 71.339,95	-R\$ 51.875,01	-R\$ 46.016,63
336	06/12/2019	42,35	R\$ 98,94	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
337	07/12/2019	42,35	R\$ 101,95	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
338	08/12/2019	96,37	R\$ 103,43	-R\$ 70.831,95	-R\$ 63.194,63	-R\$ 72.759,35	-R\$ 52.907,13	-R\$ 46.932,19
339	09/12/2019	96,89	R\$ 102,08	-R\$ 71.214,15	-R\$ 63.535,62	-R\$ 73.151,95	-R\$ 53.192,61	-R\$ 47.185,43
340	10/12/2019	42,35	R\$ 99,92	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
341	11/12/2019	42,35	R\$ 98,72	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
342	12/12/2019	119,15	R\$ 126,56	-R\$ 87.575,25	-R\$ 78.132,61	-R\$ 89.958,25	-R\$ 65.413,35	-R\$ 58.026,05
343	13/12/2019	42,35	R\$ 124,53	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
344	14/12/2019	101,66	R\$ 137,56	-R\$ 74.720,10	-R\$ 66.663,55	-R\$ 76.753,30	-R\$ 55.811,34	-R\$ 49.508,42
345	15/12/2019	128,9	R\$ 139,46	-R\$ 94.741,50	-R\$ 84.526,18	-R\$ 97.319,50	-R\$ 70.766,10	-R\$ 62.774,30
346	16/12/2019	124,55	R\$ 138,97	-R\$ 91.544,25	-R\$ 81.673,66	-R\$ 94.035,25	-R\$ 68.377,95	-R\$ 60.655,85
347	17/12/2019	127,35	R\$ 139,94	-R\$ 93.602,25	-R\$ 83.509,76	-R\$ 96.149,25	-R\$ 69.915,15	-R\$ 62.019,45
348	18/12/2019	42,35	R\$ 135,86	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
349	19/12/2019	96,49	R\$ 130,29	-R\$ 70.920,15	-R\$ 63.273,32	-R\$ 72.849,95	-R\$ 52.973,01	-R\$ 46.990,63
350	20/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
351	21/12/2019	42,35	R\$ 134,43	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
352	22/12/2019	124,42	R\$ 135,56	-R\$ 91.448,70	-R\$ 81.588,42	-R\$ 93.937,10	-R\$ 68.306,58	-R\$ 60.592,54
353	23/12/2019	42,35	R\$ 132,14	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
354	24/12/2019	42,35	R\$ 127,04	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
355	25/12/2019	42,35	R\$ 133,65	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
356	26/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
357	27/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
358	28/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
359	29/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
360	30/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45
361	31/12/2019	42,35	R\$ 42,35	-R\$ 31.127,25	-R\$ 27.771,01	-R\$ 31.974,25	-R\$ 23.250,15	-R\$ 20.624,45

Período	Dias	PLDh mínimo (R\$/MWh)	PLDh máximo (R\$/MWh)	Venda U1	Venda U2	Venda U3	Venda U4	Venda U5
1	05/01/2019	137,28	R\$ 138,44	R\$ 102.030,28	R\$ 90.858,17	R\$ 105.435,90	R\$ 75.117,54	R\$ 68.112,48
2	06/01/2019	126,33	R\$ 138,22	R\$ 101.868,14	R\$ 90.713,79	R\$ 105.268,35	R\$ 74.998,17	R\$ 68.004,24
3	07/01/2019	137,76	R\$ 144,63	R\$ 106.592,31	R\$ 94.920,67	R\$ 110.150,21	R\$ 78.476,24	R\$ 71.157,96
4	08/01/2019	138,85	R\$ 145,34	R\$ 107.115,58	R\$ 95.386,64	R\$ 110.690,94	R\$ 78.861,48	R\$ 71.507,28
5	09/01/2019	138,25	R\$ 144,61	R\$ 106.577,57	R\$ 94.907,54	R\$ 110.134,98	R\$ 78.465,39	R\$ 71.148,12
6	10/01/2019	138,69	R\$ 143,61	R\$ 105.840,57	R\$ 94.251,24	R\$ 109.373,38	R\$ 77.922,79	R\$ 70.656,12
7	11/01/2019	138,84	R\$ 147,87	R\$ 108.980,19	R\$ 97.047,08	R\$ 112.617,79	R\$ 80.234,26	R\$ 72.752,04
8	12/01/2019	164,62	R\$ 169,11	R\$ 124.634,07	R\$ 110.986,89	R\$ 128.794,18	R\$ 91.759,09	R\$ 83.202,12
9	13/01/2019	163,22	R\$ 168,95	R\$ 124.516,15	R\$ 110.881,89	R\$ 128.672,32	R\$ 91.672,27	R\$ 83.123,40
10	14/01/2019	166,06	R\$ 175,29	R\$ 129.188,73	R\$ 115.042,83	R\$ 133.500,86	R\$ 95.112,35	R\$ 86.242,68
11	15/01/2019	170,15	R\$ 183,03	R\$ 134.893,11	R\$ 120.122,59	R\$ 139.395,65	R\$ 99.312,08	R\$ 90.050,76
12	16/01/2019	169,37	R\$ 182,96	R\$ 134.841,52	R\$ 120.076,65	R\$ 139.342,34	R\$ 99.274,10	R\$ 90.016,32
13	17/01/2019	168,52	R\$ 182,41	R\$ 134.436,17	R\$ 119.715,68	R\$ 138.923,46	R\$ 98.975,67	R\$ 89.745,72
14	18/01/2019	167,68	R\$ 177,70	R\$ 130.964,90	R\$ 116.624,51	R\$ 135.336,32	R\$ 96.420,02	R\$ 87.428,40
15	19/01/2019	173,17	R\$ 177,09	R\$ 130.515,33	R\$ 116.224,17	R\$ 134.871,74	R\$ 96.089,03	R\$ 87.128,28
16	20/01/2019	174,05	R\$ 180,17	R\$ 132.785,29	R\$ 118.245,57	R\$ 137.217,47	R\$ 97.760,24	R\$ 88.643,64
17	21/01/2019	166,06	R\$ 175,29	R\$ 129.188,73	R\$ 115.042,83	R\$ 133.500,86	R\$ 95.112,35	R\$ 86.242,68
18	22/01/2019	178,7	R\$ 188,67	R\$ 139.049,79	R\$ 123.824,12	R\$ 143.691,07	R\$ 102.372,34	R\$ 92.825,64
19	23/01/2019	169,37	R\$ 182,96	R\$ 134.841,52	R\$ 120.076,65	R\$ 139.342,34	R\$ 99.274,10	R\$ 90.016,32
20	24/01/2019	179,64	R\$ 200,78	R\$ 147.974,86	R\$ 131.771,91	R\$ 152.914,05	R\$ 108.943,23	R\$ 98.783,76
21	25/01/2019	178,41	R\$ 186,36	R\$ 137.347,32	R\$ 122.308,07	R\$ 141.931,78	R\$ 101.118,94	R\$ 91.689,12
22	26/01/2019	336,51	R\$ 337,97	R\$ 249.083,89	R\$ 221.809,71	R\$ 257.397,95	R\$ 183.382,52	R\$ 166.281,24
23	27/01/2019	330,07	R\$ 339,86	R\$ 250.476,82	R\$ 223.050,12	R\$ 258.837,38	R\$ 184.408,04	R\$ 167.211,12
24	28/01/2019	339,36	R\$ 359,88	R\$ 265.231,56	R\$ 236.189,24	R\$ 274.084,61	R\$ 195.270,89	R\$ 177.060,96
25	29/01/2019	142,73	R\$ 152,34	R\$ 112.274,58	R\$ 99.980,74	R\$ 116.022,14	R\$ 82.659,68	R\$ 74.951,28

26	30/01/2019	142,41	R\$ 157,29	R\$ 115.922,73	R\$ 103.229,43	R\$ 119.792,06	R\$ 85.345,55	R\$ 77.386,68
27	31/01/2019	168,52	R\$ 182,41	R\$ 134.436,17	R\$ 119.715,68	R\$ 138.923,46	R\$ 98.975,67	R\$ 89.745,72
28	01/02/2019	337,8	R\$ 356,62	R\$ 262.828,94	R\$ 234.049,71	R\$ 271.601,79	R\$ 193.502,01	R\$ 175.457,04
29	02/02/2019	433,34	R\$ 444,97	R\$ 327.942,89	R\$ 292.033,81	R\$ 338.889,15	R\$ 241.440,72	R\$ 218.925,24
30	03/02/2019	418,47	R\$ 443,94	R\$ 327.183,78	R\$ 291.357,82	R\$ 338.104,70	R\$ 240.881,84	R\$ 218.418,48
31	04/02/2019	446,02	R\$ 464,73	R\$ 342.506,01	R\$ 305.002,30	R\$ 353.938,37	R\$ 252.162,50	R\$ 228.647,16
32	05/02/2019	446,51	R\$ 459,76	R\$ 338.843,12	R\$ 301.740,49	R\$ 350.153,22	R\$ 249.465,78	R\$ 226.201,92
33	06/02/2019	442,03	R\$ 452,81	R\$ 333.720,97	R\$ 297.179,20	R\$ 344.860,10	R\$ 245.694,71	R\$ 222.782,52
34	07/02/2019	440,16	R\$ 450,86	R\$ 332.283,82	R\$ 295.899,42	R\$ 343.374,98	R\$ 244.636,64	R\$ 221.823,12
35	08/02/2019	450,86	R\$ 462,76	R\$ 341.054,12	R\$ 303.709,39	R\$ 352.438,02	R\$ 251.093,58	R\$ 227.677,92
36	09/02/2019	513,31	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
37	10/02/2019	502,51	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
38	11/02/2019	512,8	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
39	12/02/2019	513,89	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
40	13/02/2019	510,83	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
41	14/02/2019	510,23	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
42	15/02/2019	501,06	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
43	16/02/2019	454,3	R\$ 462,95	R\$ 341.194,15	R\$ 303.834,09	R\$ 352.582,72	R\$ 251.196,67	R\$ 227.771,40
44	17/02/2019	435,12	R\$ 462,90	R\$ 341.157,30	R\$ 303.801,27	R\$ 352.544,64	R\$ 251.169,54	R\$ 227.746,80
45	18/02/2019	454,48	R\$ 474,55	R\$ 349.743,35	R\$ 311.447,17	R\$ 361.417,28	R\$ 257.490,83	R\$ 233.478,60
46	19/02/2019	460,43	R\$ 484,67	R\$ 357.201,79	R\$ 318.088,92	R\$ 369.124,67	R\$ 262.981,94	R\$ 238.457,64
47	20/02/2019	457,17	R\$ 474,79	R\$ 349.920,23	R\$ 311.604,68	R\$ 361.600,06	R\$ 257.621,05	R\$ 233.596,68
48	21/02/2019	461,04	R\$ 479,14	R\$ 353.126,18	R\$ 314.459,58	R\$ 364.913,02	R\$ 259.981,36	R\$ 235.736,88
49	22/02/2019	458,58	R\$ 477,23	R\$ 351.718,51	R\$ 313.206,05	R\$ 363.458,37	R\$ 258.945,00	R\$ 234.797,16
50	23/02/2019	344,33	R\$ 351,36	R\$ 258.952,32	R\$ 230.597,57	R\$ 267.595,78	R\$ 190.647,94	R\$ 172.869,12
51	24/02/2019	336,12	R\$ 347,73	R\$ 256.277,01	R\$ 228.215,20	R\$ 264.831,17	R\$ 188.678,30	R\$ 171.083,16
52	25/02/2019	338,73	R\$ 352,49	R\$ 259.785,13	R\$ 231.339,19	R\$ 268.456,38	R\$ 191.261,07	R\$ 173.425,08
53	26/02/2019	344,81	R\$ 355,66	R\$ 262.121,42	R\$ 233.419,66	R\$ 270.870,66	R\$ 192.981,12	R\$ 174.984,72

54	27/02/2019	341,7	R\$ 350,40	R\$ 258.244,80	R\$ 229.967,52	R\$ 266.864,64	R\$ 190.127,04	R\$ 172.396,80
55	28/02/2019	337,82	R\$ 346,56	R\$ 255.414,72	R\$ 227.447,33	R\$ 263.940,10	R\$ 188.043,46	R\$ 170.507,52
56	01/03/2019	336,27	R\$ 346,37	R\$ 255.274,69	R\$ 227.322,63	R\$ 263.795,39	R\$ 187.940,36	R\$ 170.414,04
57	02/03/2019	248,07	R\$ 253,51	R\$ 186.836,87	R\$ 166.378,61	R\$ 193.073,22	R\$ 137.554,53	R\$ 124.726,92
58	03/03/2019	242,65	R\$ 252,76	R\$ 186.284,12	R\$ 165.886,39	R\$ 192.502,02	R\$ 137.147,58	R\$ 124.357,92
59	04/03/2019	248,62	R\$ 254,02	R\$ 187.212,74	R\$ 166.713,33	R\$ 193.461,63	R\$ 137.831,25	R\$ 124.977,84
60	05/03/2019	246,81	R\$ 253,42	R\$ 186.770,54	R\$ 166.319,55	R\$ 193.004,67	R\$ 137.505,69	R\$ 124.682,64
61	06/03/2019	250,46	R\$ 257,82	R\$ 190.013,34	R\$ 169.207,27	R\$ 196.355,71	R\$ 139.893,13	R\$ 126.847,44
62	07/03/2019	251,15	R\$ 258,53	R\$ 190.536,61	R\$ 169.673,24	R\$ 196.896,45	R\$ 140.278,38	R\$ 127.196,76
63	08/03/2019	251,04	R\$ 261,20	R\$ 192.504,40	R\$ 171.425,56	R\$ 198.929,92	R\$ 141.727,12	R\$ 128.510,40
64	09/03/2019	171,99	R\$ 186,80	R\$ 137.671,60	R\$ 122.596,84	R\$ 142.266,88	R\$ 101.357,68	R\$ 91.905,60
65	10/03/2019	186,8	R\$ 239,62	R\$ 176.599,94	R\$ 157.262,61	R\$ 182.494,59	R\$ 130.017,81	R\$ 117.893,04
66	11/03/2019	245,26	R\$ 254,05	R\$ 187.234,85	R\$ 166.733,02	R\$ 193.484,48	R\$ 137.847,53	R\$ 124.992,60
67	12/03/2019	244,13	R\$ 252,76	R\$ 186.284,12	R\$ 165.886,39	R\$ 192.502,02	R\$ 137.147,58	R\$ 124.357,92
68	13/03/2019	240,79	R\$ 249,05	R\$ 183.549,85	R\$ 163.451,52	R\$ 189.676,48	R\$ 135.134,53	R\$ 122.532,60
69	14/03/2019	249,05	R\$ 250,54	R\$ 184.647,98	R\$ 164.429,40	R\$ 190.811,26	R\$ 135.943,00	R\$ 123.265,68
70	15/03/2019	240,95	R\$ 249,90	R\$ 184.176,30	R\$ 164.009,37	R\$ 190.323,84	R\$ 135.595,74	R\$ 122.950,80
71	16/03/2019	171,99	R\$ 186,80	R\$ 137.671,60	R\$ 122.596,84	R\$ 142.266,88	R\$ 101.357,68	R\$ 91.905,60
72	17/03/2019	154,53	R\$ 164,77	R\$ 121.435,49	R\$ 108.138,55	R\$ 125.488,83	R\$ 89.404,20	R\$ 81.066,84
73	18/03/2019	188,3	R\$ 200,70	R\$ 147.915,90	R\$ 131.719,41	R\$ 152.853,12	R\$ 108.899,82	R\$ 98.744,40
74	19/03/2019	187,7	R\$ 198,58	R\$ 146.353,46	R\$ 130.328,05	R\$ 151.238,53	R\$ 107.749,51	R\$ 97.701,36
75	20/03/2019	190,13	R\$ 200,81	R\$ 147.996,97	R\$ 131.791,60	R\$ 152.936,90	R\$ 108.959,51	R\$ 98.798,52
76	21/03/2019	185,34	R\$ 196,29	R\$ 144.665,73	R\$ 128.825,13	R\$ 149.494,46	R\$ 106.506,95	R\$ 96.574,68
77	22/03/2019	184,12	R\$ 194,83	R\$ 143.589,71	R\$ 127.866,93	R\$ 148.382,53	R\$ 105.714,76	R\$ 95.856,36
78	23/03/2019	157,79	R\$ 166,43	R\$ 122.658,91	R\$ 109.228,01	R\$ 126.753,09	R\$ 90.304,92	R\$ 81.883,56
79	24/03/2019	42,35	R\$ 108,48	R\$ 79.949,76	R\$ 71.195,42	R\$ 82.618,37	R\$ 58.861,25	R\$ 53.372,16
80	25/03/2019	185,18	R\$ 231,32	R\$ 170.482,84	R\$ 151.815,32	R\$ 176.173,31	R\$ 125.514,23	R\$ 113.809,44
81	26/03/2019	221,84	R\$ 233,84	R\$ 172.340,08	R\$ 153.469,19	R\$ 178.092,54	R\$ 126.881,58	R\$ 115.049,28

82	27/03/2019	220,31	R\$ 232,06	R\$ 171.028,22	R\$ 152.300,98	R\$ 176.736,90	R\$ 125.915,76	R\$ 114.173,52
83	28/03/2019	164,34	R\$ 227,66	R\$ 167.785,42	R\$ 149.413,26	R\$ 173.385,86	R\$ 123.528,32	R\$ 112.008,72
84	29/03/2019	165,61	R\$ 228,92	R\$ 168.714,04	R\$ 150.240,20	R\$ 174.345,47	R\$ 124.211,99	R\$ 112.628,64
85	30/03/2019	140,48	R\$ 169,54	R\$ 124.950,98	R\$ 111.269,10	R\$ 129.121,66	R\$ 91.992,40	R\$ 83.413,68
86	31/03/2019	42,35	R\$ 108,48	R\$ 79.949,76	R\$ 71.195,42	R\$ 82.618,37	R\$ 58.861,25	R\$ 53.372,16
87	01/04/2019	203,37	R\$ 215,16	R\$ 158.572,92	R\$ 141.209,51	R\$ 163.865,86	R\$ 116.745,82	R\$ 105.858,72
88	02/04/2019	209,43	R\$ 216,59	R\$ 159.626,83	R\$ 142.148,02	R\$ 164.954,94	R\$ 117.521,73	R\$ 106.562,28
89	03/04/2019	213,92	R\$ 223,89	R\$ 165.006,93	R\$ 146.939,01	R\$ 170.514,62	R\$ 121.482,71	R\$ 110.153,88
90	04/04/2019	213	R\$ 225,15	R\$ 165.935,55	R\$ 147.765,95	R\$ 171.474,24	R\$ 122.166,39	R\$ 110.773,80
91	05/04/2019	209,69	R\$ 216,12	R\$ 159.280,44	R\$ 141.839,56	R\$ 164.596,99	R\$ 117.266,71	R\$ 106.331,04
92	06/04/2019	175,12	R\$ 179,55	R\$ 132.328,35	R\$ 117.838,67	R\$ 136.745,28	R\$ 97.423,83	R\$ 88.338,60
93	07/04/2019	168,65	R\$ 174,78	R\$ 128.812,86	R\$ 114.708,11	R\$ 133.112,45	R\$ 94.835,63	R\$ 85.991,76
94	08/04/2019	170,26	R\$ 179,05	R\$ 131.959,85	R\$ 117.510,52	R\$ 136.364,48	R\$ 97.152,53	R\$ 88.092,60
95	09/04/2019	175,91	R\$ 180,59	R\$ 133.094,83	R\$ 118.521,22	R\$ 137.537,34	R\$ 97.988,13	R\$ 88.850,28
96	10/04/2019	176,88	R\$ 180,69	R\$ 133.168,53	R\$ 118.586,85	R\$ 137.613,50	R\$ 98.042,39	R\$ 88.899,48
97	11/04/2019	175,9	R\$ 181,27	R\$ 133.595,99	R\$ 118.967,50	R\$ 138.055,23	R\$ 98.357,10	R\$ 89.184,84
98	12/04/2019	171,47	R\$ 178,14	R\$ 131.289,18	R\$ 116.913,28	R\$ 135.671,42	R\$ 96.658,76	R\$ 87.644,88
99	13/04/2019	178,91	R\$ 181,66	R\$ 133.883,42	R\$ 119.223,46	R\$ 138.352,26	R\$ 98.568,72	R\$ 89.376,72
100	14/04/2019	42,35	R\$ 178,89	R\$ 131.841,93	R\$ 117.405,51	R\$ 136.242,62	R\$ 97.065,71	R\$ 88.013,88
101	15/04/2019	179,93	R\$ 190,70	R\$ 140.545,90	R\$ 125.156,41	R\$ 145.237,12	R\$ 103.473,82	R\$ 93.824,40
102	16/04/2019	179,86	R\$ 187,46	R\$ 138.158,02	R\$ 123.030,00	R\$ 142.769,54	R\$ 101.715,80	R\$ 92.230,32
103	17/04/2019	178,04	R\$ 186,20	R\$ 137.229,40	R\$ 122.203,06	R\$ 141.809,92	R\$ 101.032,12	R\$ 91.610,40
104	18/04/2019	183,02	R\$ 189,14	R\$ 139.396,18	R\$ 124.132,58	R\$ 144.049,02	R\$ 102.627,36	R\$ 93.056,88
105	19/04/2019	46,09	R\$ 184,04	R\$ 135.637,48	R\$ 120.785,45	R\$ 140.164,86	R\$ 99.860,10	R\$ 90.547,68
106	20/04/2019	165,92	R\$ 170,55	R\$ 125.695,35	R\$ 111.931,97	R\$ 129.890,88	R\$ 92.540,43	R\$ 83.910,60
107	21/04/2019	42,35	R\$ 166,92	R\$ 123.020,04	R\$ 109.549,60	R\$ 127.126,27	R\$ 90.570,79	R\$ 82.124,64
108	22/04/2019	169,2	R\$ 175,14	R\$ 129.078,18	R\$ 114.944,38	R\$ 133.386,62	R\$ 95.030,96	R\$ 86.168,88
109	23/04/2019	166,22	R\$ 173,25	R\$ 127.685,25	R\$ 113.703,98	R\$ 131.947,20	R\$ 94.005,45	R\$ 85.239,00

110	24/04/2019	166,24	R\$ 173,04	R\$ 127.530,48	R\$ 113.566,15	R\$ 131.787,26	R\$ 93.891,50	R\$ 85.135,68
111	25/04/2019	169,25	R\$ 174,18	R\$ 128.370,66	R\$ 114.314,33	R\$ 132.655,49	R\$ 94.510,07	R\$ 85.696,56
112	26/04/2019	161,96	R\$ 172,11	R\$ 126.845,07	R\$ 112.955,79	R\$ 131.078,98	R\$ 93.386,89	R\$ 84.678,12
113	27/04/2019	140,44	R\$ 144,67	R\$ 106.621,79	R\$ 94.946,92	R\$ 110.180,67	R\$ 78.497,94	R\$ 71.177,64
114	28/04/2019	42,35	R\$ 142,01	R\$ 104.661,37	R\$ 93.201,16	R\$ 108.154,82	R\$ 77.054,63	R\$ 69.868,92
115	29/04/2019	141,86	R\$ 147,99	R\$ 109.068,63	R\$ 97.125,84	R\$ 112.709,18	R\$ 80.299,37	R\$ 72.811,08
116	30/04/2019	141,62	R\$ 146,60	R\$ 108.044,20	R\$ 96.213,58	R\$ 111.650,56	R\$ 79.545,16	R\$ 72.127,20
117	01/05/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
118	02/05/2019	119,11	R\$ 144,47	R\$ 106.474,39	R\$ 94.815,66	R\$ 110.028,35	R\$ 78.389,42	R\$ 71.079,24
119	03/05/2019	134,07	R\$ 145,01	R\$ 106.872,37	R\$ 95.170,06	R\$ 110.439,62	R\$ 78.682,43	R\$ 71.344,92
120	04/05/2019	170,19	R\$ 174,98	R\$ 128.960,26	R\$ 114.839,37	R\$ 133.264,77	R\$ 94.944,15	R\$ 86.090,16
121	05/05/2019	42,35	R\$ 166,97	R\$ 123.056,89	R\$ 109.582,41	R\$ 127.164,35	R\$ 90.597,92	R\$ 82.149,24
122	06/05/2019	137,89	R\$ 181,10	R\$ 133.470,70	R\$ 118.855,93	R\$ 137.925,76	R\$ 98.264,86	R\$ 89.101,20
123	07/05/2019	174,55	R\$ 179,37	R\$ 132.195,69	R\$ 117.720,53	R\$ 136.608,19	R\$ 97.326,16	R\$ 88.250,04
124	08/05/2019	171,06	R\$ 178,33	R\$ 131.429,21	R\$ 117.037,98	R\$ 135.816,13	R\$ 96.761,86	R\$ 87.738,36
125	09/05/2019	171,17	R\$ 179,37	R\$ 132.195,69	R\$ 117.720,53	R\$ 136.608,19	R\$ 97.326,16	R\$ 88.250,04
126	10/05/2019	168,19	R\$ 179,09	R\$ 131.989,33	R\$ 117.536,77	R\$ 136.394,94	R\$ 97.174,23	R\$ 88.112,28
127	11/05/2019	94,49	R\$ 100,39	R\$ 73.987,43	R\$ 65.885,96	R\$ 76.457,02	R\$ 54.471,61	R\$ 49.391,88
128	12/05/2019	42,35	R\$ 98,94	R\$ 72.918,78	R\$ 64.934,32	R\$ 75.352,70	R\$ 53.684,84	R\$ 48.678,48
129	13/05/2019	42,35	R\$ 101,95	R\$ 75.137,15	R\$ 66.909,79	R\$ 77.645,12	R\$ 55.318,07	R\$ 50.159,40
130	14/05/2019	96,37	R\$ 103,43	R\$ 76.227,91	R\$ 67.881,11	R\$ 78.772,29	R\$ 56.121,12	R\$ 50.887,56
131	15/05/2019	96,89	R\$ 102,08	R\$ 75.232,96	R\$ 66.995,10	R\$ 77.744,13	R\$ 55.388,61	R\$ 50.223,36
132	16/05/2019	42,35	R\$ 99,92	R\$ 73.641,04	R\$ 65.577,50	R\$ 76.099,07	R\$ 54.216,59	R\$ 49.160,64
133	17/05/2019	42,35	R\$ 98,72	R\$ 72.756,64	R\$ 64.789,94	R\$ 75.185,15	R\$ 53.565,47	R\$ 48.570,24
134	18/05/2019	119,15	R\$ 126,56	R\$ 93.274,72	R\$ 83.061,33	R\$ 96.388,10	R\$ 68.671,46	R\$ 62.267,52
135	19/05/2019	42,35	R\$ 124,53	R\$ 91.778,61	R\$ 81.729,04	R\$ 94.842,05	R\$ 67.569,98	R\$ 61.268,76
136	20/05/2019	101,66	R\$ 137,56	R\$ 101.381,72	R\$ 90.280,63	R\$ 104.765,70	R\$ 74.640,06	R\$ 67.679,52
137	21/05/2019	128,9	R\$ 139,46	R\$ 102.782,02	R\$ 91.527,60	R\$ 106.212,74	R\$ 75.671,00	R\$ 68.614,32

138	22/05/2019	124,55	R\$ 138,97	R\$ 102.420,89	R\$ 91.206,01	R\$ 105.839,55	R\$ 75.405,12	R\$ 68.373,24
139	23/05/2019	127,35	R\$ 139,94	R\$ 103.135,78	R\$ 91.842,62	R\$ 106.578,30	R\$ 75.931,44	R\$ 68.850,48
140	24/05/2019	42,35	R\$ 135,86	R\$ 100.128,82	R\$ 89.164,92	R\$ 103.470,98	R\$ 73.717,64	R\$ 66.843,12
141	25/05/2019	96,49	R\$ 130,29	R\$ 96.023,73	R\$ 85.509,33	R\$ 99.228,86	R\$ 70.695,35	R\$ 64.102,68
142	26/05/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
143	27/05/2019	42,35	R\$ 134,43	R\$ 99.074,91	R\$ 88.226,41	R\$ 102.381,89	R\$ 72.941,72	R\$ 66.139,56
144	28/05/2019	124,42	R\$ 135,56	R\$ 99.907,72	R\$ 88.968,03	R\$ 103.242,50	R\$ 73.554,86	R\$ 66.695,52
145	29/05/2019	42,35	R\$ 132,14	R\$ 97.387,18	R\$ 86.723,48	R\$ 100.637,82	R\$ 71.699,16	R\$ 65.012,88
146	30/05/2019	42,35	R\$ 127,04	R\$ 93.628,48	R\$ 83.376,35	R\$ 96.753,66	R\$ 68.931,90	R\$ 62.503,68
147	31/05/2019	42,35	R\$ 133,65	R\$ 98.500,05	R\$ 87.714,50	R\$ 101.787,84	R\$ 72.518,49	R\$ 65.755,80
148	01/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
149	02/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
150	03/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
151	04/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
152	05/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
153	06/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
154	07/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
155	08/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
156	09/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
157	10/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
158	11/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
159	12/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
160	13/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
161	14/06/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
162	15/06/2019	60,7	R\$ 83,85	R\$ 61.797,45	R\$ 55.030,76	R\$ 63.860,16	R\$ 45.497,01	R\$ 41.254,20
163	16/06/2019	42,35	R\$ 61,50	R\$ 45.325,50	R\$ 40.362,45	R\$ 46.838,40	R\$ 33.369,90	R\$ 30.258,00
164	17/06/2019	47,99	R\$ 85,39	R\$ 62.932,43	R\$ 56.041,46	R\$ 65.033,02	R\$ 46.332,61	R\$ 42.011,88
165	18/06/2019	70,89	R\$ 85,50	R\$ 63.013,50	R\$ 56.113,65	R\$ 65.116,80	R\$ 46.392,30	R\$ 42.066,00

166	19/06/2019	63,46	R\$ 82,35	R\$ 60.691,95	R\$ 54.046,31	R\$ 62.717,76	R\$ 44.683,11	R\$ 40.516,20
167	20/06/2019	51,56	R\$ 79,54	R\$ 58.620,98	R\$ 52.202,10	R\$ 60.577,66	R\$ 43.158,40	R\$ 39.133,68
168	21/06/2019	44,3	R\$ 84,33	R\$ 62.151,21	R\$ 55.345,78	R\$ 64.225,73	R\$ 45.757,46	R\$ 41.490,36
169	22/06/2019	66,49	R\$ 72,59	R\$ 53.498,83	R\$ 47.640,82	R\$ 55.284,54	R\$ 39.387,33	R\$ 35.714,28
170	23/06/2019	42,35	R\$ 85,21	R\$ 62.799,77	R\$ 55.923,32	R\$ 64.895,94	R\$ 46.234,95	R\$ 41.923,32
171	24/06/2019	79,33	R\$ 128,18	R\$ 94.468,66	R\$ 84.124,53	R\$ 97.621,89	R\$ 69.550,47	R\$ 63.064,56
172	25/06/2019	105,41	R\$ 135,85	R\$ 100.121,45	R\$ 89.158,36	R\$ 103.463,36	R\$ 73.712,21	R\$ 66.838,20
173	26/06/2019	102,96	R\$ 129,17	R\$ 95.198,29	R\$ 84.774,27	R\$ 98.375,87	R\$ 70.087,64	R\$ 63.551,64
174	27/06/2019	101,03	R\$ 129,62	R\$ 95.529,94	R\$ 85.069,61	R\$ 98.718,59	R\$ 70.331,81	R\$ 63.773,04
175	28/06/2019	102,18	R\$ 130,13	R\$ 95.905,81	R\$ 85.404,32	R\$ 99.107,01	R\$ 70.608,54	R\$ 64.023,96
176	29/06/2019	167,3	R\$ 174,92	R\$ 128.916,04	R\$ 114.800,00	R\$ 133.219,07	R\$ 94.911,59	R\$ 86.060,64
177	30/06/2019	167,84	R\$ 173,83	R\$ 128.112,71	R\$ 114.084,63	R\$ 132.388,93	R\$ 94.320,16	R\$ 85.524,36
178	01/07/2019	169,06	R\$ 179,26	R\$ 132.114,62	R\$ 117.648,34	R\$ 136.524,42	R\$ 97.266,48	R\$ 88.195,92
179	02/07/2019	169,38	R\$ 178,80	R\$ 131.775,60	R\$ 117.346,44	R\$ 136.174,08	R\$ 97.016,88	R\$ 87.969,60
180	03/07/2019	170,01	R\$ 178,56	R\$ 131.598,72	R\$ 117.188,93	R\$ 135.991,30	R\$ 96.886,66	R\$ 87.851,52
181	04/07/2019	171,24	R\$ 179,49	R\$ 132.284,13	R\$ 117.799,29	R\$ 136.699,58	R\$ 97.391,27	R\$ 88.309,08
182	05/07/2019	165,99	R\$ 176,31	R\$ 129.940,47	R\$ 115.712,25	R\$ 134.277,70	R\$ 95.665,81	R\$ 86.744,52
183	06/07/2019	172,14	R\$ 181,55	R\$ 133.802,35	R\$ 119.151,27	R\$ 138.268,48	R\$ 98.509,03	R\$ 89.322,60
184	07/07/2019	168,66	R\$ 179,77	R\$ 132.490,49	R\$ 117.983,05	R\$ 136.912,83	R\$ 97.543,20	R\$ 88.446,84
185	08/07/2019	169,9	R\$ 184,24	R\$ 135.784,88	R\$ 120.916,71	R\$ 140.317,18	R\$ 99.968,62	R\$ 90.646,08
186	09/07/2019	164,77	R\$ 182,37	R\$ 134.406,69	R\$ 119.689,43	R\$ 138.892,99	R\$ 98.953,96	R\$ 89.726,04
187	10/07/2019	175,36	R\$ 185,12	R\$ 136.433,44	R\$ 121.494,26	R\$ 140.987,39	R\$ 100.446,11	R\$ 91.079,04
188	11/07/2019	175,09	R\$ 185,43	R\$ 136.661,91	R\$ 121.697,71	R\$ 141.223,49	R\$ 100.614,32	R\$ 91.231,56
189	12/07/2019	175,13	R\$ 184,86	R\$ 136.241,82	R\$ 121.323,62	R\$ 140.789,38	R\$ 100.305,04	R\$ 90.951,12
190	13/07/2019	175,55	R\$ 180,09	R\$ 132.726,33	R\$ 118.193,07	R\$ 137.156,54	R\$ 97.716,83	R\$ 88.604,28
191	14/07/2019	169,42	R\$ 178,90	R\$ 131.849,30	R\$ 117.412,07	R\$ 136.250,24	R\$ 97.071,14	R\$ 88.018,80
192	15/07/2019	173,3	R\$ 180,63	R\$ 133.124,31	R\$ 118.547,47	R\$ 137.567,81	R\$ 98.009,84	R\$ 88.869,96
193	16/07/2019	176,36	R\$ 181,17	R\$ 133.522,29	R\$ 118.901,87	R\$ 137.979,07	R\$ 98.302,84	R\$ 89.135,64

194	17/07/2019	177,12	R\$ 183,49	R\$ 135.232,13	R\$ 120.424,49	R\$ 139.745,98	R\$ 99.561,67	R\$ 90.277,08
195	18/07/2019	172,33	R\$ 180,60	R\$ 133.102,20	R\$ 118.527,78	R\$ 137.544,96	R\$ 97.993,56	R\$ 88.855,20
196	19/07/2019	172,49	R\$ 181,39	R\$ 133.684,43	R\$ 119.046,26	R\$ 138.146,62	R\$ 98.422,21	R\$ 89.243,88
197	20/07/2019	182,94	R\$ 187,84	R\$ 138.438,08	R\$ 123.279,39	R\$ 143.058,94	R\$ 101.921,98	R\$ 92.417,28
198	21/07/2019	176,53	R\$ 185,95	R\$ 137.045,15	R\$ 122.038,99	R\$ 141.619,52	R\$ 100.896,47	R\$ 91.487,40
199	22/07/2019	181,55	R\$ 188,33	R\$ 138.799,21	R\$ 123.600,98	R\$ 143.432,13	R\$ 102.187,86	R\$ 92.658,36
200	23/07/2019	182,8	R\$ 188,69	R\$ 139.064,53	R\$ 123.837,25	R\$ 143.706,30	R\$ 102.383,19	R\$ 92.835,48
201	24/07/2019	183,14	R\$ 190,73	R\$ 140.568,01	R\$ 125.176,10	R\$ 145.259,97	R\$ 103.490,10	R\$ 93.839,16
202	25/07/2019	182,39	R\$ 189,25	R\$ 139.477,25	R\$ 124.204,78	R\$ 144.132,80	R\$ 102.687,05	R\$ 93.111,00
203	26/07/2019	181,99	R\$ 189,85	R\$ 139.919,45	R\$ 124.598,56	R\$ 144.589,76	R\$ 103.012,61	R\$ 93.406,20
204	27/07/2019	219,13	R\$ 226,50	R\$ 166.930,50	R\$ 148.651,95	R\$ 172.502,40	R\$ 122.898,90	R\$ 111.438,00
205	28/07/2019	207,03	R\$ 225,60	R\$ 166.267,20	R\$ 148.061,28	R\$ 171.816,96	R\$ 122.410,56	R\$ 110.995,20
206	29/07/2019	211,35	R\$ 227,84	R\$ 167.918,08	R\$ 149.531,39	R\$ 173.522,94	R\$ 123.625,98	R\$ 112.097,28
207	30/07/2019	219,89	R\$ 228,08	R\$ 168.094,96	R\$ 149.688,90	R\$ 173.705,73	R\$ 123.756,21	R\$ 112.215,36
208	31/07/2019	221,99	R\$ 228,86	R\$ 168.669,82	R\$ 150.200,82	R\$ 174.299,78	R\$ 124.179,44	R\$ 112.599,12
209	01/08/2019	137,28	R\$ 138,44	R\$ 102.030,28	R\$ 90.858,17	R\$ 105.435,90	R\$ 75.117,54	R\$ 68.112,48
210	02/08/2019	126,33	R\$ 138,22	R\$ 101.868,14	R\$ 90.713,79	R\$ 105.268,35	R\$ 74.998,17	R\$ 68.004,24
211	03/08/2019	137,76	R\$ 144,63	R\$ 106.592,31	R\$ 94.920,67	R\$ 110.150,21	R\$ 78.476,24	R\$ 71.157,96
212	04/08/2019	138,85	R\$ 145,34	R\$ 107.115,58	R\$ 95.386,64	R\$ 110.690,94	R\$ 78.861,48	R\$ 71.507,28
213	05/08/2019	138,25	R\$ 144,61	R\$ 106.577,57	R\$ 94.907,54	R\$ 110.134,98	R\$ 78.465,39	R\$ 71.148,12
214	06/08/2019	138,69	R\$ 143,61	R\$ 105.840,57	R\$ 94.251,24	R\$ 109.373,38	R\$ 77.922,79	R\$ 70.656,12
215	07/08/2019	138,84	R\$ 147,87	R\$ 108.980,19	R\$ 97.047,08	R\$ 112.617,79	R\$ 80.234,26	R\$ 72.752,04
216	08/08/2019	164,62	R\$ 169,11	R\$ 124.634,07	R\$ 110.986,89	R\$ 128.794,18	R\$ 91.759,09	R\$ 83.202,12
217	09/08/2019	163,22	R\$ 168,95	R\$ 124.516,15	R\$ 110.881,89	R\$ 128.672,32	R\$ 91.672,27	R\$ 83.123,40
218	10/08/2019	166,06	R\$ 175,29	R\$ 129.188,73	R\$ 115.042,83	R\$ 133.500,86	R\$ 95.112,35	R\$ 86.242,68
219	11/08/2019	170,15	R\$ 183,03	R\$ 134.893,11	R\$ 120.122,59	R\$ 139.395,65	R\$ 99.312,08	R\$ 90.050,76
220	12/08/2019	169,37	R\$ 182,96	R\$ 134.841,52	R\$ 120.076,65	R\$ 139.342,34	R\$ 99.274,10	R\$ 90.016,32
221	13/08/2019	168,52	R\$ 182,41	R\$ 134.436,17	R\$ 119.715,68	R\$ 138.923,46	R\$ 98.975,67	R\$ 89.745,72

222	14/08/2019	167,68	R\$ 177,70	R\$ 130.964,90	R\$ 116.624,51	R\$ 135.336,32	R\$ 96.420,02	R\$ 87.428,40
223	15/08/2019	173,17	R\$ 177,09	R\$ 130.515,33	R\$ 116.224,17	R\$ 134.871,74	R\$ 96.089,03	R\$ 87.128,28
224	16/08/2019	174,05	R\$ 180,17	R\$ 132.785,29	R\$ 118.245,57	R\$ 137.217,47	R\$ 97.760,24	R\$ 88.643,64
225	17/08/2019	166,06	R\$ 175,29	R\$ 129.188,73	R\$ 115.042,83	R\$ 133.500,86	R\$ 95.112,35	R\$ 86.242,68
226	18/08/2019	178,7	R\$ 188,67	R\$ 139.049,79	R\$ 123.824,12	R\$ 143.691,07	R\$ 102.372,34	R\$ 92.825,64
227	19/08/2019	169,37	R\$ 182,96	R\$ 134.841,52	R\$ 120.076,65	R\$ 139.342,34	R\$ 99.274,10	R\$ 90.016,32
228	20/08/2019	179,64	R\$ 200,78	R\$ 147.974,86	R\$ 131.771,91	R\$ 152.914,05	R\$ 108.943,23	R\$ 98.783,76
229	21/08/2019	178,41	R\$ 186,36	R\$ 137.347,32	R\$ 122.308,07	R\$ 141.931,78	R\$ 101.118,94	R\$ 91.689,12
230	22/08/2019	336,51	R\$ 337,97	R\$ 249.083,89	R\$ 221.809,71	R\$ 257.397,95	R\$ 183.382,52	R\$ 166.281,24
231	23/08/2019	330,07	R\$ 339,86	R\$ 250.476,82	R\$ 223.050,12	R\$ 258.837,38	R\$ 184.408,04	R\$ 167.211,12
232	24/08/2019	339,36	R\$ 359,88	R\$ 265.231,56	R\$ 236.189,24	R\$ 274.084,61	R\$ 195.270,89	R\$ 177.060,96
233	25/08/2019	142,73	R\$ 152,34	R\$ 112.274,58	R\$ 99.980,74	R\$ 116.022,14	R\$ 82.659,68	R\$ 74.951,28
234	26/08/2019	142,41	R\$ 157,29	R\$ 115.922,73	R\$ 103.229,43	R\$ 119.792,06	R\$ 85.345,55	R\$ 77.386,68
235	27/08/2019	168,52	R\$ 182,41	R\$ 134.436,17	R\$ 119.715,68	R\$ 138.923,46	R\$ 98.975,67	R\$ 89.745,72
236	28/08/2019	337,8	R\$ 356,62	R\$ 262.828,94	R\$ 234.049,71	R\$ 271.601,79	R\$ 193.502,01	R\$ 175.457,04
237	29/08/2019	433,34	R\$ 444,97	R\$ 327.942,89	R\$ 292.033,81	R\$ 338.889,15	R\$ 241.440,72	R\$ 218.925,24
238	30/08/2019	418,47	R\$ 443,94	R\$ 327.183,78	R\$ 291.357,82	R\$ 338.104,70	R\$ 240.881,84	R\$ 218.418,48
239	31/08/2019	446,02	R\$ 464,73	R\$ 342.506,01	R\$ 305.002,30	R\$ 353.938,37	R\$ 252.162,50	R\$ 228.647,16
240	01/09/2019	446,51	R\$ 459,76	R\$ 338.843,12	R\$ 301.740,49	R\$ 350.153,22	R\$ 249.465,78	R\$ 226.201,92
241	02/09/2019	442,03	R\$ 452,81	R\$ 333.720,97	R\$ 297.179,20	R\$ 344.860,10	R\$ 245.694,71	R\$ 222.782,52
242	03/09/2019	440,16	R\$ 450,86	R\$ 332.283,82	R\$ 295.899,42	R\$ 343.374,98	R\$ 244.636,64	R\$ 221.823,12
243	04/09/2019	450,86	R\$ 462,76	R\$ 341.054,12	R\$ 303.709,39	R\$ 352.438,02	R\$ 251.093,58	R\$ 227.677,92
244	05/09/2019	513,31	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
245	06/09/2019	502,51	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
246	07/09/2019	512,8	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
247	08/09/2019	513,89	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
248	09/09/2019	510,83	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
249	10/09/2019	510,23	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88

250	11/09/2019	501,06	R\$ 513,89	R\$ 378.736,93	R\$ 337.266,01	R\$ 391.378,62	R\$ 278.836,71	R\$ 252.833,88
251	12/09/2019	454,3	R\$ 462,95	R\$ 341.194,15	R\$ 303.834,09	R\$ 352.582,72	R\$ 251.196,67	R\$ 227.771,40
252	13/09/2019	435,12	R\$ 462,90	R\$ 341.157,30	R\$ 303.801,27	R\$ 352.544,64	R\$ 251.169,54	R\$ 227.746,80
253	14/09/2019	454,48	R\$ 474,55	R\$ 349.743,35	R\$ 311.447,17	R\$ 361.417,28	R\$ 257.490,83	R\$ 233.478,60
254	15/09/2019	460,43	R\$ 484,67	R\$ 357.201,79	R\$ 318.088,92	R\$ 369.124,67	R\$ 262.981,94	R\$ 238.457,64
255	16/09/2019	457,17	R\$ 474,79	R\$ 349.920,23	R\$ 311.604,68	R\$ 361.600,06	R\$ 257.621,05	R\$ 233.596,68
256	17/09/2019	461,04	R\$ 479,14	R\$ 353.126,18	R\$ 314.459,58	R\$ 364.913,02	R\$ 259.981,36	R\$ 235.736,88
257	18/09/2019	458,58	R\$ 477,23	R\$ 351.718,51	R\$ 313.206,05	R\$ 363.458,37	R\$ 258.945,00	R\$ 234.797,16
258	19/09/2019	344,33	R\$ 351,36	R\$ 258.952,32	R\$ 230.597,57	R\$ 267.595,78	R\$ 190.647,94	R\$ 172.869,12
259	20/09/2019	336,12	R\$ 347,73	R\$ 256.277,01	R\$ 228.215,20	R\$ 264.831,17	R\$ 188.678,30	R\$ 171.083,16
260	21/09/2019	338,73	R\$ 352,49	R\$ 259.785,13	R\$ 231.339,19	R\$ 268.456,38	R\$ 191.261,07	R\$ 173.425,08
261	22/09/2019	344,81	R\$ 355,66	R\$ 262.121,42	R\$ 233.419,66	R\$ 270.870,66	R\$ 192.981,12	R\$ 174.984,72
262	23/09/2019	341,7	R\$ 350,40	R\$ 258.244,80	R\$ 229.967,52	R\$ 266.864,64	R\$ 190.127,04	R\$ 172.396,80
263	24/09/2019	337,82	R\$ 346,56	R\$ 255.414,72	R\$ 227.447,33	R\$ 263.940,10	R\$ 188.043,46	R\$ 170.507,52
264	25/09/2019	336,27	R\$ 346,37	R\$ 255.274,69	R\$ 227.322,63	R\$ 263.795,39	R\$ 187.940,36	R\$ 170.414,04
265	26/09/2019	248,07	R\$ 253,51	R\$ 186.836,87	R\$ 166.378,61	R\$ 193.073,22	R\$ 137.554,53	R\$ 124.726,92
266	27/09/2019	242,65	R\$ 252,76	R\$ 186.284,12	R\$ 165.886,39	R\$ 192.502,02	R\$ 137.147,58	R\$ 124.357,92
267	28/09/2019	248,62	R\$ 254,02	R\$ 187.212,74	R\$ 166.713,33	R\$ 193.461,63	R\$ 137.831,25	R\$ 124.977,84
268	29/09/2019	246,81	R\$ 253,42	R\$ 186.770,54	R\$ 166.319,55	R\$ 193.004,67	R\$ 137.505,69	R\$ 124.682,64
269	30/09/2019	250,46	R\$ 257,82	R\$ 190.013,34	R\$ 169.207,27	R\$ 196.355,71	R\$ 139.893,13	R\$ 126.847,44
270	01/10/2019	251,15	R\$ 258,53	R\$ 190.536,61	R\$ 169.673,24	R\$ 196.896,45	R\$ 140.278,38	R\$ 127.196,76
271	02/10/2019	251,04	R\$ 261,20	R\$ 192.504,40	R\$ 171.425,56	R\$ 198.929,92	R\$ 141.727,12	R\$ 128.510,40
272	03/10/2019	171,99	R\$ 186,80	R\$ 137.671,60	R\$ 122.596,84	R\$ 142.266,88	R\$ 101.357,68	R\$ 91.905,60
273	04/10/2019	186,8	R\$ 239,62	R\$ 176.599,94	R\$ 157.262,61	R\$ 182.494,59	R\$ 130.017,81	R\$ 117.893,04
274	05/10/2019	245,26	R\$ 254,05	R\$ 187.234,85	R\$ 166.733,02	R\$ 193.484,48	R\$ 137.847,53	R\$ 124.992,60
275	06/10/2019	244,13	R\$ 252,76	R\$ 186.284,12	R\$ 165.886,39	R\$ 192.502,02	R\$ 137.147,58	R\$ 124.357,92
276	07/10/2019	240,79	R\$ 249,05	R\$ 183.549,85	R\$ 163.451,52	R\$ 189.676,48	R\$ 135.134,53	R\$ 122.532,60
277	08/10/2019	249,05	R\$ 250,54	R\$ 184.647,98	R\$ 164.429,40	R\$ 190.811,26	R\$ 135.943,00	R\$ 123.265,68

278	09/10/2019	240,95	R\$ 249,90	R\$ 184.176,30	R\$ 164.009,37	R\$ 190.323,84	R\$ 135.595,74	R\$ 122.950,80
279	10/10/2019	171,99	R\$ 186,80	R\$ 137.671,60	R\$ 122.596,84	R\$ 142.266,88	R\$ 101.357,68	R\$ 91.905,60
280	11/10/2019	154,53	R\$ 164,77	R\$ 121.435,49	R\$ 108.138,55	R\$ 125.488,83	R\$ 89.404,20	R\$ 81.066,84
281	12/10/2019	188,3	R\$ 200,70	R\$ 147.915,90	R\$ 131.719,41	R\$ 152.853,12	R\$ 108.899,82	R\$ 98.744,40
282	13/10/2019	187,7	R\$ 198,58	R\$ 146.353,46	R\$ 130.328,05	R\$ 151.238,53	R\$ 107.749,51	R\$ 97.701,36
283	14/10/2019	190,13	R\$ 200,81	R\$ 147.996,97	R\$ 131.791,60	R\$ 152.936,90	R\$ 108.959,51	R\$ 98.798,52
284	15/10/2019	185,34	R\$ 196,29	R\$ 144.665,73	R\$ 128.825,13	R\$ 149.494,46	R\$ 106.506,95	R\$ 96.574,68
285	16/10/2019	184,12	R\$ 194,83	R\$ 143.589,71	R\$ 127.866,93	R\$ 148.382,53	R\$ 105.714,76	R\$ 95.856,36
286	17/10/2019	157,79	R\$ 166,43	R\$ 122.658,91	R\$ 109.228,01	R\$ 126.753,09	R\$ 90.304,92	R\$ 81.883,56
287	18/10/2019	42,35	R\$ 108,48	R\$ 79.949,76	R\$ 71.195,42	R\$ 82.618,37	R\$ 58.861,25	R\$ 53.372,16
288	19/10/2019	185,18	R\$ 231,32	R\$ 170.482,84	R\$ 151.815,32	R\$ 176.173,31	R\$ 125.514,23	R\$ 113.809,44
289	20/10/2019	221,84	R\$ 233,84	R\$ 172.340,08	R\$ 153.469,19	R\$ 178.092,54	R\$ 126.881,58	R\$ 115.049,28
290	21/10/2019	220,31	R\$ 232,06	R\$ 171.028,22	R\$ 152.300,98	R\$ 176.736,90	R\$ 125.915,76	R\$ 114.173,52
291	22/10/2019	164,34	R\$ 227,66	R\$ 167.785,42	R\$ 149.413,26	R\$ 173.385,86	R\$ 123.528,32	R\$ 112.008,72
292	23/10/2019	165,61	R\$ 228,92	R\$ 168.714,04	R\$ 150.240,20	R\$ 174.345,47	R\$ 124.211,99	R\$ 112.628,64
293	24/10/2019	140,48	R\$ 169,54	R\$ 124.950,98	R\$ 111.269,10	R\$ 129.121,66	R\$ 91.992,40	R\$ 83.413,68
294	25/10/2019	42,35	R\$ 108,48	R\$ 79.949,76	R\$ 71.195,42	R\$ 82.618,37	R\$ 58.861,25	R\$ 53.372,16
295	26/10/2019	203,37	R\$ 215,16	R\$ 158.572,92	R\$ 141.209,51	R\$ 163.865,86	R\$ 116.745,82	R\$ 105.858,72
296	27/10/2019	209,43	R\$ 216,59	R\$ 159.626,83	R\$ 142.148,02	R\$ 164.954,94	R\$ 117.521,73	R\$ 106.562,28
297	28/10/2019	213,92	R\$ 223,89	R\$ 165.006,93	R\$ 146.939,01	R\$ 170.514,62	R\$ 121.482,71	R\$ 110.153,88
298	29/10/2019	213	R\$ 225,15	R\$ 165.935,55	R\$ 147.765,95	R\$ 171.474,24	R\$ 122.166,39	R\$ 110.773,80
299	30/10/2019	209,69	R\$ 216,12	R\$ 159.280,44	R\$ 141.839,56	R\$ 164.596,99	R\$ 117.266,71	R\$ 106.331,04
300	31/10/2019	175,12	R\$ 179,55	R\$ 132.328,35	R\$ 117.838,67	R\$ 136.745,28	R\$ 97.423,83	R\$ 88.338,60
301	01/11/2019	168,65	R\$ 174,78	R\$ 128.812,86	R\$ 114.708,11	R\$ 133.112,45	R\$ 94.835,63	R\$ 85.991,76
302	02/11/2019	170,26	R\$ 179,05	R\$ 131.959,85	R\$ 117.510,52	R\$ 136.364,48	R\$ 97.152,53	R\$ 88.092,60
303	03/11/2019	175,91	R\$ 180,59	R\$ 133.094,83	R\$ 118.521,22	R\$ 137.537,34	R\$ 97.988,13	R\$ 88.850,28
304	04/11/2019	176,88	R\$ 180,69	R\$ 133.168,53	R\$ 118.586,85	R\$ 137.613,50	R\$ 98.042,39	R\$ 88.899,48
305	05/11/2019	175,9	R\$ 181,27	R\$ 133.595,99	R\$ 118.967,50	R\$ 138.055,23	R\$ 98.357,10	R\$ 89.184,84

306	06/11/2019	171,47	R\$ 178,14	R\$ 131.289,18	R\$ 116.913,28	R\$ 135.671,42	R\$ 96.658,76	R\$ 87.644,88
307	07/11/2019	178,91	R\$ 181,66	R\$ 133.883,42	R\$ 119.223,46	R\$ 138.352,26	R\$ 98.568,72	R\$ 89.376,72
308	08/11/2019	42,35	R\$ 178,89	R\$ 131.841,93	R\$ 117.405,51	R\$ 136.242,62	R\$ 97.065,71	R\$ 88.013,88
309	09/11/2019	179,93	R\$ 190,70	R\$ 140.545,90	R\$ 125.156,41	R\$ 145.237,12	R\$ 103.473,82	R\$ 93.824,40
310	10/11/2019	179,86	R\$ 187,46	R\$ 138.158,02	R\$ 123.030,00	R\$ 142.769,54	R\$ 101.715,80	R\$ 92.230,32
311	11/11/2019	178,04	R\$ 186,20	R\$ 137.229,40	R\$ 122.203,06	R\$ 141.809,92	R\$ 101.032,12	R\$ 91.610,40
312	12/11/2019	183,02	R\$ 189,14	R\$ 139.396,18	R\$ 124.132,58	R\$ 144.049,02	R\$ 102.627,36	R\$ 93.056,88
313	13/11/2019	46,09	R\$ 184,04	R\$ 135.637,48	R\$ 120.785,45	R\$ 140.164,86	R\$ 99.860,10	R\$ 90.547,68
314	14/11/2019	165,92	R\$ 170,55	R\$ 125.695,35	R\$ 111.931,97	R\$ 129.890,88	R\$ 92.540,43	R\$ 83.910,60
315	15/11/2019	42,35	R\$ 166,92	R\$ 123.020,04	R\$ 109.549,60	R\$ 127.126,27	R\$ 90.570,79	R\$ 82.124,64
316	16/11/2019	169,2	R\$ 175,14	R\$ 129.078,18	R\$ 114.944,38	R\$ 133.386,62	R\$ 95.030,96	R\$ 86.168,88
317	17/11/2019	166,22	R\$ 173,25	R\$ 127.685,25	R\$ 113.703,98	R\$ 131.947,20	R\$ 94.005,45	R\$ 85.239,00
318	18/11/2019	166,24	R\$ 173,04	R\$ 127.530,48	R\$ 113.566,15	R\$ 131.787,26	R\$ 93.891,50	R\$ 85.135,68
319	19/11/2019	169,25	R\$ 174,18	R\$ 128.370,66	R\$ 114.314,33	R\$ 132.655,49	R\$ 94.510,07	R\$ 85.696,56
320	20/11/2019	161,96	R\$ 172,11	R\$ 126.845,07	R\$ 112.955,79	R\$ 131.078,98	R\$ 93.386,89	R\$ 84.678,12
321	21/11/2019	140,44	R\$ 144,67	R\$ 106.621,79	R\$ 94.946,92	R\$ 110.180,67	R\$ 78.497,94	R\$ 71.177,64
322	22/11/2019	42,35	R\$ 142,01	R\$ 104.661,37	R\$ 93.201,16	R\$ 108.154,82	R\$ 77.054,63	R\$ 69.868,92
323	23/11/2019	141,86	R\$ 147,99	R\$ 109.068,63	R\$ 97.125,84	R\$ 112.709,18	R\$ 80.299,37	R\$ 72.811,08
324	24/11/2019	141,62	R\$ 146,60	R\$ 108.044,20	R\$ 96.213,58	R\$ 111.650,56	R\$ 79.545,16	R\$ 72.127,20
325	25/11/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
326	26/11/2019	119,11	R\$ 144,47	R\$ 106.474,39	R\$ 94.815,66	R\$ 110.028,35	R\$ 78.389,42	R\$ 71.079,24
327	27/11/2019	134,07	R\$ 145,01	R\$ 106.872,37	R\$ 95.170,06	R\$ 110.439,62	R\$ 78.682,43	R\$ 71.344,92
328	28/11/2019	170,19	R\$ 174,98	R\$ 128.960,26	R\$ 114.839,37	R\$ 133.264,77	R\$ 94.944,15	R\$ 86.090,16
329	29/11/2019	42,35	R\$ 166,97	R\$ 123.056,89	R\$ 109.582,41	R\$ 127.164,35	R\$ 90.597,92	R\$ 82.149,24
330	30/11/2019	137,89	R\$ 181,10	R\$ 133.470,70	R\$ 118.855,93	R\$ 137.925,76	R\$ 98.264,86	R\$ 89.101,20
331	01/12/2019	174,55	R\$ 179,37	R\$ 132.195,69	R\$ 117.720,53	R\$ 136.608,19	R\$ 97.326,16	R\$ 88.250,04
332	02/12/2019	171,06	R\$ 178,33	R\$ 131.429,21	R\$ 117.037,98	R\$ 135.816,13	R\$ 96.761,86	R\$ 87.738,36
333	03/12/2019	171,17	R\$ 179,37	R\$ 132.195,69	R\$ 117.720,53	R\$ 136.608,19	R\$ 97.326,16	R\$ 88.250,04

334	04/12/2019	168,19	R\$ 179,09	R\$ 131.989,33	R\$ 117.536,77	R\$ 136.394,94	R\$ 97.174,23	R\$ 88.112,28
335	05/12/2019	94,49	R\$ 100,39	R\$ 73.987,43	R\$ 65.885,96	R\$ 76.457,02	R\$ 54.471,61	R\$ 49.391,88
336	06/12/2019	42,35	R\$ 98,94	R\$ 72.918,78	R\$ 64.934,32	R\$ 75.352,70	R\$ 53.684,84	R\$ 48.678,48
337	07/12/2019	42,35	R\$ 101,95	R\$ 75.137,15	R\$ 66.909,79	R\$ 77.645,12	R\$ 55.318,07	R\$ 50.159,40
338	08/12/2019	96,37	R\$ 103,43	R\$ 76.227,91	R\$ 67.881,11	R\$ 78.772,29	R\$ 56.121,12	R\$ 50.887,56
339	09/12/2019	96,89	R\$ 102,08	R\$ 75.232,96	R\$ 66.995,10	R\$ 77.744,13	R\$ 55.388,61	R\$ 50.223,36
340	10/12/2019	42,35	R\$ 99,92	R\$ 73.641,04	R\$ 65.577,50	R\$ 76.099,07	R\$ 54.216,59	R\$ 49.160,64
341	11/12/2019	42,35	R\$ 98,72	R\$ 72.756,64	R\$ 64.789,94	R\$ 75.185,15	R\$ 53.565,47	R\$ 48.570,24
342	12/12/2019	119,15	R\$ 126,56	R\$ 93.274,72	R\$ 83.061,33	R\$ 96.388,10	R\$ 68.671,46	R\$ 62.267,52
343	13/12/2019	42,35	R\$ 124,53	R\$ 91.778,61	R\$ 81.729,04	R\$ 94.842,05	R\$ 67.569,98	R\$ 61.268,76
344	14/12/2019	101,66	R\$ 137,56	R\$ 101.381,72	R\$ 90.280,63	R\$ 104.765,70	R\$ 74.640,06	R\$ 67.679,52
345	15/12/2019	128,9	R\$ 139,46	R\$ 102.782,02	R\$ 91.527,60	R\$ 106.212,74	R\$ 75.671,00	R\$ 68.614,32
346	16/12/2019	124,55	R\$ 138,97	R\$ 102.420,89	R\$ 91.206,01	R\$ 105.839,55	R\$ 75.405,12	R\$ 68.373,24
347	17/12/2019	127,35	R\$ 139,94	R\$ 103.135,78	R\$ 91.842,62	R\$ 106.578,30	R\$ 75.931,44	R\$ 68.850,48
348	18/12/2019	42,35	R\$ 135,86	R\$ 100.128,82	R\$ 89.164,92	R\$ 103.470,98	R\$ 73.717,64	R\$ 66.843,12
349	19/12/2019	96,49	R\$ 130,29	R\$ 96.023,73	R\$ 85.509,33	R\$ 99.228,86	R\$ 70.695,35	R\$ 64.102,68
350	20/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
351	21/12/2019	42,35	R\$ 134,43	R\$ 99.074,91	R\$ 88.226,41	R\$ 102.381,89	R\$ 72.941,72	R\$ 66.139,56
352	22/12/2019	124,42	R\$ 135,56	R\$ 99.907,72	R\$ 88.968,03	R\$ 103.242,50	R\$ 73.554,86	R\$ 66.695,52
353	23/12/2019	42,35	R\$ 132,14	R\$ 97.387,18	R\$ 86.723,48	R\$ 100.637,82	R\$ 71.699,16	R\$ 65.012,88
354	24/12/2019	42,35	R\$ 127,04	R\$ 93.628,48	R\$ 83.376,35	R\$ 96.753,66	R\$ 68.931,90	R\$ 62.503,68
355	25/12/2019	42,35	R\$ 133,65	R\$ 98.500,05	R\$ 87.714,50	R\$ 101.787,84	R\$ 72.518,49	R\$ 65.755,80
356	26/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
357	27/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
358	28/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
359	29/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
360	30/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20
361	31/12/2019	42,35	R\$ 42,35	R\$ 31.211,95	R\$ 27.794,31	R\$ 32.253,76	R\$ 22.979,11	R\$ 20.836,20